



Bündner Naturmuseum
Museum da la natira dal Grischun
Museo della natura dei Grigioni

Bündner Naturmuseum
Masanserstrasse 31
CH-7000 Chur
Telefon 081 257 28 41
Telefax 081 257 28 50
info@bnm.gr.ch
www.naturmuseum.gr.ch

Didaktische Unterlagen zur Sonderausstellung



Bündner Naturmuseum
Museum da la natira dal Grischun
Museo della natura dei Grigioni

Bündner Naturmuseum
Masanserstr. 31, 7000 Chur
www.naturmuseum.gr.ch
081 257 28 41
DI–SO, 10–17 Uhr

**EINE SONDERAUSSTELLUNG DES
BÜNDNER NATURMUSEUMS**

GIPFELSTÜRMER UND SCHLAFMÜTZEN — TIERE UND PFLANZEN IM GEBIRGE

Sonderausstellung im Bündner Naturmuseum, Chur
18. April 2019 bis 19. Januar 2020



Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Informationen	3
2.	Rahmenprogramm zur Sonderausstellung.....	4
3.	Informationen zur Sonderausstellung und Artenportraits.....	5
3.1	Wie entstanden die Gebirge?.....	5
3.2	Physikalische Veränderungen und Klima im Gebirge.....	5
3.3	Menschen im Gebirge	6
3.4	Tiere im Gebirge	6
3.5	Pflanzen, Algen und Flechten im Gebirge	14
4.	Ausstellungsbesuch	20
4.1	Ideen in der Ausstellung.....	20
4.2	Museumskoffer	22
4.3	Mit der Klasse in der Ausstellung – Vorschlag für alle Schul-Stufen	23
5.	Rund ums Thema.....	24
5.1	Themen im Klassenzimmer	24
5.2	Spiele, Exkursionen, Beobachtungen – in der Natur.....	24
5.3	Lieder, Filme und Bücher – Mythos Alpen	26
6.	Arbeitsblätter	27
6.1	Richtig oder falsch?	27
6.2	Tiere im Gebirge	28
6.3	Quiz zu Gebirgstieren und -pflanzen	32
7.	Lösungen zu den Arbeitsblättern	33
8.	Allgemeine Fragen zur Sonderausstellung	35
9.	Allgemeine Fragen zur Sonderausstellung (Lösungen)	42
10.	Medienliste	46
10.1	Kindersachbücher.....	46
10.2	Fachliteratur	46
10.3	Unterrichtshilfen	46
10.4	Bilderbücher	47
10.5	Filme	47
10.6	Links.....	47
11.	Bildquellen	48



1. Allgemeine Informationen

Öffnungszeiten des Bündner Naturmuseums:

Dienstag bis Sonntag 10 – 17 Uhr

Montag geschlossen

- ⇒ Bitte **melden** Sie Ihren Museumsbesuch telefonisch an. Wir versuchen damit, 'Überbelegungen' der Ausstellungen zu verhindern. Besten Dank.
- ⇒ Schulklassen und Lehrpersonen, die den Ausstellungsbesuch im Museum vorbereiten, haben **freien Eintritt!**
- ⇒ Besuchen Sie uns auch unter **www.naturmuseum.gr.ch**.

⇒ **Bitte beachten:**

- Falls Sie Ihre Schülerinnen und Schüler zeichnen oder schriftliche Aufträge lösen lassen möchten, verlangen Sie bitte **Unterlagen** und **Klappstühle** bei der Kasse. Dort erhalten Sie auch Papier und Blei- oder Farbstifte.

- **Bitte die Schülerinnen und Schüler nie direkt auf den Ausstellungsmöbeln schreiben lassen!**

- Bei der Anmeldung Ihres Besuches angeben, ob Sie den **Museumskoffer** (S. 22) während Ihres Besuches nutzen möchten!

Museumspädagogischer Dienst:

Von Montag - Donnerstag steht Ihnen der Museumspädagoge Flurin Camenisch für Fragen, Anregungen, Beratungen, etc. gerne zur Verfügung.

Telefon: 081 257 28 41

E-Mail: flurin.camenisch@bnm.gr.ch

Impressum:

Olivia Kuchler und Flurin Camenisch, Bündner Naturmuseum

Es ist ausdrücklich erlaubt, die Unterlagen für Schulzwecke zu kopieren!

Viele spannende Einblicke beim Museumsbesuch!



2. Rahmenprogramm zur Sonderausstellung

Abend-Führungen durch die Sonderausstellung

Freitag, 3. Mai, Dienstag, 28. Mai, Mittwoch, 26. Juni, Mittwoch, 14. August und Mittwoch, 25. September, jeweils um 18.00 Uhr

Mittwoch, 15. Mai, 12.30 Uhr

Rendez-vous am Mittag im Bündner Naturmuseum

Der Bergpieper: Ein Leben zwischen Wasser und Gebirge

Mit Dr. Kurt Bollmann, WSL Birmensdorf

Sonntag, 19. Mai, 10.00 Uhr

Internationaler Museumstag: Tiere und Pflanzen im Gebirge

Mittwoch, 5. Juni, 19.00 Uhr

Führung durch das Wunderkabinett der Natur und Musik

mit den City Guerilla-Voices unter der Leitung von Heinz Girschweiler

Mittwoch, 12. Juni, 12.30 Uhr

Rendez-vous am Mittag im Bündner Naturmuseum

"Ob Waald" – Menschliche Aktivitäten oberhalb der Waldgrenze einst und heute

mit Georg Jäger, Historiker, Chur

Sonntag, 16. Juni, ganztägig

Vogelkundliche und botanische Exkursion über der Waldgrenze

Mit Dr. Natalina Signorell und Dr. Josef Hartmann, Vogelschutz Chur

Mittwoch, 17. Juli, 12.30 Uhr

Führung durch die Sonderausstellung

Mittwoch, 21. August 2019, 12.30 Uhr

Rendez-vous am Mittag im Bündner Naturmuseum

Alpine Schnecken – Langsam aber erfolgreich

mit Prof. Dr. Bruno Baur, Universität Basel

Sonntag, 1. September, 10:30 – 12:00 Uhr

Musik im Gebirge – Führung mit Musik

Fagottquartett der Kammerphilharmonie Graubünden

Mittwoch, 11. September, 12.30 Uhr

Rendez-vous am Mittag im Bündner Naturmuseum

Bartgeier – Sympathischer Knochenbrecher im Aufwind

mit Dr. David Jenny, Stiftung pro Bartgeier

Mittwoch, 18. September, 17.00–17.45 Uhr

NaturSpur – Naturkundliche Vorträge für Menschen ab 9 Jahren

Überlebenskünstler – Tiere und Pflanzen im Hochgebirge

mit Flurin Camenisch, Bündner Naturmuseum

Informationen zu den Anlässen ab Mitte September 2019 finden Sie unter www.naturmuseum.gr.ch



3. Informationen zur Sonderausstellung und Artenportraits

Lange Zeit ging man davon aus, dass die Artenvielfalt in den „lebensfeindlichen“ Hochlagen der Alpen gering ist. Heute weiss man, dass dies nicht stimmt. Natur- und Kulturlandschaften bilden ein kleinräumig enorm abwechslungsreiches Relief, das von zahlreichen Pflanzen und Tieren besiedelt ist. Doch nicht nur die Artenvielfalt ist hoch, sondern auch die internationale Verantwortung der Schweiz für deren Erhaltung. Denn viele Arten der Alpen sind an ihren Lebensraum angepasst und für ihre Existenz auf spezifische, hier herrschende Bedingungen angewiesen.

Die Ausstellung ist eine Eigenproduktion des Bündner Naturmuseums und lässt sich wie auf einer Bergtour erleben – auf einem Wanderweg und mit Modulen, die stetig höher werden und sich auch farblich unterscheiden. Von der Alp Tavaun (1'800 m ü.M.) steigt man über das Hotel Alpendohle (2'200 m ü.M.) und das Mungge-Joch (2600 m ü.M.) hinauf zum Piz Crusch (3'000 m ü.M.), wo einem das Gipfelkreuz mit Gipfelbuch erwarten. Grossformatige Fotos sorgen für ein zusätzliches Berg-Feeling. Auf dem Weg zum Gipfel stösst man wiederholt auf versteckte Spuren menschlicher Aktivitäten.

Die Ausstellung „Gipfelstürmer und Schlafmützen“ stellt einige der Überlebenskünstler vor, die sich durch kreative Strategien an die Gebirgswelt angepasst haben. Sie lädt dazu ein, die Natur des Gebirges zu entdecken und das Bewusstsein für ihre Bedeutung, aber auch ihre Verletzlichkeit, zu fördern.

3.1 Wie entstanden die Gebirge?

In der Sonderausstellung werden vor allem die besonderen Bedingungen der Gebirgszone besprochen. Die Thematik, wie unsere Alpen entstanden sind bzw. weshalb es überhaupt Berge gibt, wird in der Dauerausstellung im 2. Obergeschoss des Bündner Naturmuseums behandelt. Für Oberstufen-Klassen lohnt es sich, die Alpenbildung vor oder nach dem Besuch der Sonderausstellung zu thematisieren.

3.2 Physikalische Veränderungen und Klima im Gebirge

Ein Ausflug ins Gebirge ist wie eine Wanderung zum Polarkreis: Mit der Höhe ändert sich das Klima. Allerdings geschieht dies kleinräumig: 100 Höhenmeter entsprechen etwa 150 Kilometer in der Horizontalen. Die Alpen sind eine Art Vergrösserungsglas für Klimaschwankungen und ihre Folgen, denn geringe Änderungen haben hier grosse Auswirkungen auf Flora und Fauna.

Im Gebirge ...

...nimmt die Lufttemperatur ab. Um ca. 0,5 °C pro 100 Höhenmeter, im Sommer etwas stärker als im Winter.

...nehmen die extremen Temperaturen am Boden zu. Wegen der hohen Sonneneinstrahlung kann sich der Boden tagsüber stärker erwärmen als in Tieflagen, Werte bis 60 °C sind möglich. Hingegen nachts, wenn die Sonneneinstrahlung fehlt, kühlt der Boden stärker aus als im Tal.

...nimmt die Niederschlagsmenge zu und fällt häufiger als Schnee. Die Niederschlagsmenge nimmt pro 100 Höhenmeter um etwa 10 cm zu. Auch mitten im Sommer ist Schneefall möglich.

...nimmt die Luftfeuchtigkeit ab.

...nimmt die Sonneneinstrahlung zu. Sonnenlicht wird in der Luft an Wassertröpfchen und Staubpartikeln reflektiert. Da die Luft im Gebirge trockener und sauberer ist, ist die Sonneneinstrahlung höher.

...wird Wind häufiger und stärker. Wind verfrachtet Schnee, kühlt und trocknet aus. Er verweht neben Staubpartikeln, Gesteinskörnern und Sand auch Samen, Insekten und Spinnen und beeinflusst damit deren Vorkommen. Die Windstärke und -häufigkeit kann in Geländen mit Mulden und Kuppen

kleinräumig stark variieren. Dies kann sich beispielsweise auf die Höhe und Dauer der Schneebedeckung auswirken.

...haben Sonnenseite – Schattenseite und Hangneigung mehr Einfluss. Die Sonneneinstrahlung an Südhängen ist deutlich höher als jene an Nordhängen. Dies bewirkt Unterschiede in Temperatur, Dauer der Schneebedeckung und Aufwinden. Die Steilheit des Geländes beeinflusst diese zusätzlich.

...ist das Gelände stärker strukturiert. Ein Mosaik aus Mulden und Kuppen, Süd- und Nordlagen, unterschiedlichen Hangneigungen, Felsen und Humus, feuchten und trockenen Standorten sorgt für unterschiedlichste Lebensbedingungen auf kleinem Raum.

...gibt es Schneetälchen. Wo Schnee in Mulden lange liegenbleibt, bilden sich typische Pflanzengemeinschaften – die «Schneetälchenvegetation».

3.3 Menschen im Gebirge

Für unsere Vorfahren stellten die Alpen Lebensgrundlage, aber auch eine ständige Bedrohung dar. Mit der Industrialisierung und dem Aufkommen des Tourismus gingen traditionelle Beschäftigungsfelder wie Land- und Forstwirtschaft immer mehr verloren. Heute sind unsere Gebirge immer mehr Tummelplatz für Menschen auf der Suche nach intakter Natur, aber auch Bühne für vielfältige Sportangebote. Entsprechend werden Infrastrukturen und Transportwege errichtet und ausgebaut und neue Freizeitangebote lanciert. Die Berglandschaft hat sich als Folge der Besiedlung durch den Menschen von einer Natur- zu einer Kulturlandschaft entwickelt.

3.4 Tiere im Gebirge

Während sich einige Tiere den Herausforderungen im Gebirge stellen, entziehen sich andere, wie der Bergpieper, den extremen Bedingungen, indem sie den harten Winter in tieferen Lagen verbringen und den Lebensraum oberhalb der Waldgrenze erst dann besuchen, wenn es wieder wärmer wird. Wieder andere, darunter die Alpendohle, können dieses Auf und Ab innert kürzester Zeit wiederholen und so jeden Tag aufs Neue bestimmen, wo es ihnen gerade passt. Für diejenigen, die das ganze Jahr im Gebirge verbringen, bedeutet die winterliche Kälte eine grosse Herausforderung.

Um die Umstände zu meistern, werden alle Register gezogen: Die Alpen-Keulenschrecke, die Bergeidechse und der Gletscherfloh haben spezielle chemische Zusammensetzungen der Zellen, um diese vor dem Gefrieren zu schützen. Der Schneehase und das Schneehuhn zeigen physiologische Anpassungen, wie ein besonders isoliertes und getarntes Fell oder Gefieder und „Schneeschuhe“, die sie vor dem Einsinken im Schnee bewahren. Viele Gebirgsbewohner, darunter der Gletscherweberknecht und der Gletscherfloh, haben einen dunklen Körper, um optimal von der Sonnenwärme profitieren zu können. Nebst körperlichen Anpassungen zeigen natürlich alle Gebirgstiere auch ein angepasstes Verhalten. Die Alpenhummel wärmt sich beispielsweise durch Muskelkontraktionen selber auf.

Das Überleben in der Kälte braucht viel Energie. Ein brütender Schneesperling verbraucht etwa 50% seiner Energie allein zum Aufrechterhalten seiner Körpertemperatur. Um Energie zu sparen, wird im Winter oft ein „Ruhemodus“ eingeschaltet. Dieser geht von der reduzierten Atem- und Pulsfrequenz während dem Winterschlaf des Murmeltiers bis hin zum scheinbaren Zustand des Bärtierchens. Das Murmeltier verliert im Winter etwa ein Drittel seines Körpergewichts. So ist es den Rest des Jahres damit beschäftigt, die Reserven für den nächsten Winter anzulegen. Wo so viel Energie fürs Überleben in der Kälte aufgewendet werden muss, bleibt nicht mehr allzu viel für anderes übrig. Deshalb geht im Gebirge vieles langsamer als in tieferen Lagen. Dies wird besonders in der Fortpflanzung deutlich: Die Entwicklung von der Befruchtung bis zum Nachwuchs dauert beispielsweise beim Kleinen Scheckenfalter, der Bergeidechse und dem Alpensalamander viel länger als bei Verwandten in tieferen Lagen.



Im Folgenden eine Übersicht über alle in der Sonderausstellung vorkommenden Tiere und wie sie miteinander verwandt sind:



“Der Spieler“

Bergpieper

Anthus spinoletta

Trotz Schnee und Kälte markiert er bereits im April mit Singflügen sein Revier. Das Brutgeschäft des Zugvogels gleicht einer Lotterie: Nesträuber und Schneeeinbrüche können jederzeit und unvorhersehbar die Brut zerstören. Wer früh und erfolgreich brütet, hat die Möglichkeit, ein zweites Mal Junge aufzuziehen. Und wenn der erste Versuch misslingt, bleibt für die Frühen Zeit für eine Ersatzbrut.



Lebensweise, Vermehrung: Er versteckt sein Nest gut in der Bodenvegetation, möglichst geschützt vor Fressfeinden, Schnee und Regen. Die Jungvögel können das Nest bereits verlassen, bevor sie flugfähig sind. Sie verteilen sich im Gelände, um zu vermeiden, dass Fressfeinde wie das Hermelin oder die Kreuzotter die ganze Brut finden und erbeuten.

Lebensraum, Ernährung: Den Winter verbringt er in tieferen Lagen und gerne in Wassernähe. Er ernährt sich von Insekten.

„Der Knochenschlucker“ **Bartgeier**

Gypaetus barbatus

Er ernährt sich hauptsächlich von Knochen verendeter Tiere. Diese werden verschluckt. Sind sie zu lang, werden sie aus der Luft auf Felsen fallen gelassen, bis sie in kleinere Stücke zersplittern. Äusserst saure Magensäfte ermöglichen deren Verdauung.



Lebensweise, Vermehrung: Sein Horst liegt in steilen Felswänden. Er legt meist zwei Eier, zieht aber nur ein Junges auf. Das kleinere überlebt nur, wenn aus dem ersten Ei kein Jungvogel schlüpft oder das ältere Küken in den ersten Tagen stirbt. Sonst wird es von den Eltern vernachlässigt.

Lebensraum, Ernährung: Knochen lassen sich aus der Luft oft nur schwer sehen. Sie zu entdecken setzt einen langsamen Flug voraus. Er ist deshalb ein Meister des Segelflugs. Geschickt nutzt er dafür Aufwinde an Berghängen.

„Der Südländer“ **Steinhuhn**

Alectoris graeca

Es ist der einzige Vogel südosteuropäischer Herkunft in der Schweiz, der das ganze Jahr im Gebirge verbringt. Dabei sind seine körperlichen Voraussetzungen nicht ideal – weder hat das Steinhuhn befiederte Beine wie das Alpenschneehuhn, noch kann es sich im Schnee vergraben.



Lebensweise, Vermehrung: Es brütet am Boden. Mit 14 Eiern pro Gelege kann es Verluste durch strenge Winter ausgleichen.

Lebensraum, Ernährung: Als Nahrung benötigt es nährstoffreiche grüne Pflanzenteile. Wenn meterhoher Schnee liegt, sucht es seine Nahrung an steilen Südhängen, in tieferen Regionen und auf windgepeitschten Kuppen. Hier rutscht der Schnee schnell ab, schmilzt rasch oder wird fortgeweht. Um an solche Orte zu gelangen, legt es viele Kilometer zurück oder steigt mitten im Winter auf 3000 m ü. M.

„Die Schmarotzerin“ **Alpendohle**

Pyrhocorax graculus

Sie nutzt wie nur wenige andere Tiere unterschiedliche Höhenlagen im Gebirge. Das Nest baut sie in Felsspalten oder menschliche Bauten, meist auf 1800 bis 2800 m ü. M. Ihre Nahrung sucht sie jedoch von Tallagen bis zu höchsten Gipfeln.



Lebensweise, Vermehrung: Auch wenn sie sich in tiefere Lagen begibt, übernachtet sie stets in grosser Höhe. Als hervorragende Fliegerin legt sie Hunderte von Höhenmetern in wenigen Minuten zurück.

Lebensraum, Ernährung: Als Allesfresserin nutzt sie insbesondere im Winter menschliche Abfälle: Bei Bergrestaurants stibitzt sie Essensreste von Tischen, in Tieflagen besucht sie Abfallkübel, Komposthaufen und Futterhäuschen.

Zusatzinfos: Sie tritt meist in Schwärmen auf, denn viele Augen finden mehr Nahrung als zwei.



„Das Winterfeste“

Alpenschneehuhn

Lagopus muta

Es lebt ganzjährig im Hochgebirge. Im Winter dient ihm sein weisses, dichtes Gefieder als perfekte Tarnung und hervorragender Kälteschutz. Sogar die Zehen sind befiedert. Dies dient der Isolation und verhindert das Einsinken im Schnee. Es gräbt sich gerne in Schneehöhlen ein, wo es mehr als 20 °C wärmer sein kann als ausserhalb.

Lebensweise, Vermehrung: Im Sommer ist sein Gefieder braun. Dies tarnt es vor Fressfeinden, insbesondere dann, wenn die Henne drei Wochen lang ihr Gelege bebrütet.

Lebensraum, Ernährung: Während es optimal an Kälte angepasst ist, erträgt es Temperaturen über 15 °C schlecht und sucht deshalb an warmen Tagen Schatten auf.

Zusatzinfos: Die Rufe des Männchens bestehen aus einem tiefen Knarren. Sie dienen dem Paarzusammenhalt und der Revierabgrenzung.



„Der Energieverbraucher“

Schneesperling

Montifringilla nivalis

Er verbringt das ganze Jahr im Gebirge. Er brütet und übernachtet in windgeschützten Spalten an Felsen und Gebäuden, wo es wärmer ist als ausserhalb. Dennoch verbraucht ein brütendes Weibchen bei Temperaturen um den Gefrierpunkt etwa 50 % seiner Energie für die Aufrechterhaltung der eigenen Körpertemperatur.

Lebensweise, Vermehrung: Sein Nest isoliert dank dicken Wänden, Federn und Haaren sehr gut. Damit genügend Nahrung für die Jungen vorhanden ist, schlüpfen sie zur Zeit der Schneeschmelze.

Lebensraum, Ernährung: Um die viele Energie aufzunehmen, die er verbraucht, ist hochwertige Nahrung zentral: Schnakenlarven sind energiereich und einfach zu erbeuten. Willkommen sind auch windverfrachtete Insekten, die auf dem Schnee gefunden werden.



„Die Wärmeproduzentin“

Alpenhummel

Bombus alpinus

Sie kommt bis auf 3500 m ü.M. vor und kann bei -1 °C noch fliegen. Dies schafft sie, indem sie ihre Flugmuskulatur vor dem Flug 200-mal pro Sekunde zusammenzieht. Die Flügel bewegen sich dabei nicht. Diese Muskelkontraktionen erzeugen Wärme von über 30 °C. Damit kann sie auch bei tiefen Temperaturen fliegen und bis zu 18 Stunden am Tag unterwegs sein.

Lebensweise, Vermehrung: Mit ihrer selbst erzeugten Wärme bebrütet sie wie ein Vogel ihre Eier und Larven.

Lebensraum, Ernährung: Sie ist, besonders bei kühlen Temperaturen, bei denen die meisten anderen Insekten flugunfähig sind, eine wichtige Bestäuberin von fast vierzig Alpenpflanzen.

Zusatzinfos: Sie gründet ihre Kolonie in verlassenen Schneemausnestern. Eine Kolonie kann 100 bis 150 Tiere umfassen.



„Der Unauffällige“

Kleiner Scheckenfalter

Melitaea austria

In der Schweiz kommt er nur in Graubünden vor. Von allen Scheckenfaltern ist er der kleinste und aufgrund seiner geringen Grösse für Fressfeinde eine wenig lohnende Beute.



Lebensweise, Vermehrung: Er legt seine Eier u.a. an die Blattunterseite des Alpen-Wegerichs. Wegen der kurzen Bergsommer dauert die Entwicklung vom Ei bis zum Schmetterling ganze 2 Jahre.

Lebensraum, Ernährung: Er lebt an warmen Südhängen. Flügel und Körper sind stark verdunkelt, die Raupe fast ganz schwarz. So kann er in beiden Lebensstadien viel Sonnenwärme aufnehmen.

Zusatzinfos: Bedingt durch die zweijährige Entwicklung ist er vielerorts nur jedes zweite Jahr häufiger zu beobachten.

„Die Gefrierfeste“

Alpen-Keulenschrecke

Aeropedellus variegatus

Sie hat verschiedene Anpassungen entwickelt, um sich vor dem Gefrieren zu schützen: Sehr kleine Flüssigkeitsvolumen und reine Körperflüssigkeiten gefrieren erst bei Temperaturen weit unter 0 °C. Glycerin, bestimmte Eiweisse und verschiedene Zuckerverbindungen erschweren die Eiskristallbildung und reduzieren den Gefrierpunkt.



Lebensweise, Vermehrung: Sie legt nur knapp 20 Eier im Boden ab. Die Eier überwintern zweimal, bevor die Larven schlüpfen, und machen während dieser Zeit extreme Temperaturunterschiede durch.

Lebensraum, Ernährung: Sie bevorzugt südexponierte Lebensräume, wo sie von der Erwärmung durch Sonneneinstrahlung profitiert.

Zusatzinfos: Sie ist ein typisches Eiszeitrelikt.

„Die Bodenbewohner“ Laufkäfer

Carabidae

Viele Laufkäfer-Arten des Hochgebirges sind sehr klein und können deshalb bis zu 75 cm tief im Boden vorkommen. Dort brauchen sie keine Flügel. Einige haben daher ihre Flugfähigkeit verloren. Dank Frostschutzmitteln im Blut sind viele bereits unter dem Schnee aktiv. Ihre Hauptaktivitäts- und Fortpflanzungszeit beginnt mit der Schneeschmelze.



Lebensweise, Vermehrung: Ihre Entwicklung dauert zwei bis drei Jahre.

Lebensraum, Ernährung: Viele leben unter Steinen oder in der Nähe von schmelzendem Schnee. Andere bevorzugen Schneeänder oder Steininseln im Schnee. Sie haben sehr kleine Territorien und leben dort stationär. Einige jagen Insekten auf Schneefeldern.

Zusatzinfos: Ein paar Arten: *Trechus pertyi*, *Trechus glacialis*, *Bembidion bipunctatum nivale*, *Oreonebria bremsii*, *Nebria heeri*.



„Der Nachtjäger“

Gletscherweberknecht

Mitopus glacialis

Er kommt nur oberhalb der Baumgrenze bis über 3500 m ü. M. vor. Er hat dort die Eiszeit überdauert. Die langen Beine machen ihn zu einem geschickten Kletterer und flinken Jäger. Gerne jagt er seine Beute in der Dämmerung und nachts auf Schneefeldern und Eis, wo er Gletscherflöhe sowie andere vor Kälte klamme oder erfrorene Insekten frisst.

Lebensweise, Vermehrung: Er erträgt strenge Fröste bis -20 °C problemlos. Im Herbst lässt er sich vollständig einfrieren und verbringt so den Winter.

Lebensraum, Ernährung: Er lebt auf Felswänden und in Blockschutthalden. Dank seiner Tarnfärbung ist er für Fressfeinde kaum zu sehen. Und falls er doch erwischt wird, enthalten Stinkdrüsen im Kopfbereich ein stark riechendes und betäubendes Sekret zur Abwehr.



„Das Ausserirdische“

Bärtierchen

Tardigrada

Es sieht nicht nur aus, wie wenn es aus dem All stammte – es kann dort auch überleben. In einem Experiment überstanden Bärtierchen gut zehn Tage ungeschützt im Weltraum und trotzten luftleerem Vakuum, Kälte und extremer UV-Strahlung. Zurück auf der Erde, pflanzten sie sich wieder fort!

Lebensweise, Vermehrung: In todesähnlichem Zustand überdauert es Temperaturen von -273 °C bis 150 °C .

Lebensraum, Ernährung: Zum aktiven Leben ist es auf Wasser angewiesen. Dieses findet es auf Gletschern, in Moos oder im Erdreich. Es ernährt sich hauptsächlich von Algen.

Zusatzinfos: Es ist weniger als einen Millimeter lang und hat acht Beine.



„Der Eishüpfer“

Gletscherfloh

Desoria saltans

Er besiedelt Schnee und Eis in Massen. Dank körpereigenen Frostschutzmitteln überlebt er Temperaturen von bis zu -40 °C . Wärme und Trockenheit verträgt er hingegen schlecht: Bei über 12 °C stirbt er. Durch seine dunkle Farbe wärmt er sich an der Sonne rasch auf, zudem schützt ihn die Färbung gegen UV-Strahlung.

Lebensweise, Vermehrung: Damit er im Schmelzwasser nicht ertrinkt, überzieht er seinen Körper mit einer Luftblase, die ihm das Atmen ermöglicht.

Lebensraum, Ernährung: Seine Nahrung besteht aus Algen, toten Tieren, Pflanzenmaterial oder angewehtem Blütenstaub.

Zusatzinfos: Er ist eigentlich gar kein Floh, sondern gehört zu den Springschwänzen. Eine Sprunggabel unter dem Hinterleib ermöglicht ihm eine hüpfende Fortbewegung. Er ist 1.5 bis 2.5 Millimeter lang.



„Die Nackte trotz Haus“ Gletscher-Glasschnecke

Eucobresia glacialis

Sie gehört zu den sog. Halbnacktschnecken und kann sich nicht mehr in ihr kleines, zurückgebildetes Gehäuse zurückziehen, welches ca. 6 mm gross ist.

Lebensweise, Vermehrung: Sie lebt ausschliesslich oberhalb der Baumgrenze an mässig feuchten Standorten zwischen Felsen und Krautbeständen, unter Steinplatten und in Geröllhalden mit Pflanzenbewuchs.

Lebensraum, Ernährung: Man nimmt an, dass sie sich mehrheitlich von Algen, Flechten, Moosen und krautigen Pflanzen ernährt.



„Die Erfinderische“ Bergeidechse

Zootoca vivipara

Sie hat trickreiche Anpassungen entwickelt: In kühlen Regionen ist sie lebendgebärend und bringt bis zu zwölf voll entwickelte Jungtiere zur Welt. Ihre Entwicklung im Mutterleib dauert jedoch sehr lange. Es können deshalb nur einmal pro Jahr Junge geboren werden, in sehr kalten Gebieten sogar nur alle zwei Jahre.

Lebensweise, Vermehrung: In warmen Regionen legt die Bergeidechse hingegen hartschalige Eier, und dies bis zu dreimal im Jahr.

Lebensraum, Ernährung: Von allen Reptilien kommt sie am weitesten nördlich vor.

Zusatzinfos: Die Konzentration an Traubenzucker in ihrem Körper ist sehr hoch. Dieser wirkt wie ein Frostschutzmittel. Sie kann so Temperaturen von fast -4°C aushalten. Das ist einzigartig bei Wirbeltieren.



„Der Lebend-Gebärende“ Alpensalamander

Salamandra atra

In seinem Lebensraum kann der Schnee bis zu sieben Monaten liegen. Konstant verfügbares Wasser gibt es hier wenig. Wohl deshalb braucht der Alpensalamander als einziges einheimisches Amphib für die Fortpflanzung kein Gewässer. Die gesamte Entwicklung verläuft im Muttertier: Im Bauch schlüpfen aus den Eihüllen zwei Embryonen. Diese ernähren sich von weiteren Eiern. Sind diese aufgebraucht, produziert die Mutter ein spezielles Gewebe, das von den Embryonen abgeweidet wird.

Lebensweise, Vermehrung: Je nach Höhenlage werden nach zwei bis fünf Jahren zwei vollständig entwickelte Jungtiere geboren. Damit hat er die längste Tragzeit aller Wirbeltiere. Er kann bis zu 15 Jahre alt werden. Geschlechtsreif wird er nach drei bis vier Jahren. Ein Weibchen kann somit in seinem ganzen Leben maximal viermal Junge gebären.

Lebensraum, Ernährung: Er ist überwiegend nachtaktiv und ernährt sich von tierischer Beute wie Insekten, Larven und Schnecken.



„Die Schlafmütze“

Alpen-Murmeltier

Marmota marmota

Es hält von Oktober bis März einen Winterschlaf, bei dem es bis zu einem Drittel des Körpergewichts verliert. Die Familienverbände verbringen ihn gemeinsam in ihrem Bau tief unter der Erde in einer mit Heu ausgepolsterten Kammer. Alle zwei bis drei Wochen erwachen sie, geben Urin ab und schlafen anschliessend weiter.

Lebensweise, Vermehrung: Es lebt in Familienverbänden, bestehend aus einem Elternpaar und dem Nachwuchs der letzten 3 - 4 Jahre.

Lebensraum, Ernährung: Da es über den ganzen Winter keine Nahrung aufnimmt, muss es im Sommer Fettpolster anlegen. Dazu frisst es gezielt Pflanzen, die reich an Fettsäuren sind, wie der Alpenklee.

Zusatzinfos: Es ist ein Weltmeister im Energiesparen: Die Körpertemperatur wird während des Winterschlafes von 38°C auf unter 5°C gesenkt, der Puls von 200 auf 2 - 3 Schläge pro Minute.



„Die kletternde Buddlerin“ Schneemaus

Chionomys nivalis

Ihren Lebensmittelpunkt bildet ein unterirdisches Gangsystem, das sie selbst anlegt. Unter dem isolierenden Schnee herrschen dort im Winter angenehme Temperaturen. Im Sommer dagegen ist es in den Gängen angenehm kühl.

Lebensweise, Vermehrung: Gruppen von bis zu 20 Tieren leben in Territorien, die gegen Artgenossen verteidigt werden. Dies ist sinnvoll, da Nahrungsquellen und schützende Unterschlupfe rar sind.

Lebensraum, Ernährung: Sie kommt vor allem in Blockschutthalden und zwischen Gesteinsspalten oberhalb der Waldgrenze vor.

Zusatzinfos: Neben der weichen Sohle ermöglichen ihr deutlich ausgeprägte Schwielen das Klettern an glatten Felswänden.



„Der Unsichtbare“

Schneehase

Lepus timidus

Er ist das ganze Jahr über aktiv. Im Winter schützt ihn sein dichtes weisses Fell vor Kälte und bietet ihm optimale Tarnung. Seine unverkennbaren Spuren können bis auf die höchsten Berggipfel entdeckt werden. Damit die Tarnung auch in der schneefreien Jahreszeit funktioniert, muss er das Fell zweimal jährlich wechseln: von Weiss auf Braun im Frühling und von Braun auf Weiss im Herbst.

Lebensweise, Vermehrung: Er ist im Winter dank langen, steifen Borstenhaaren an den Füßen wie auf Schneeschuhen unterwegs.

Lebensraum, Ernährung: Er ernährt sich von nährstoffreichen Knospen und zuckerhaltigen Beeren von Zwergsträuchern sowie von Rinde, Gräsern oder Kräutern. Dank seinem langen Blinddarm und den darin wohnenden Bakterien kann er auch energiearme Nahrung optimal verdauen.



3.5 Pflanzen, Algen und Flechten im Gebirge

Wanderung trotz Sesshaftigkeit

Während Tiere Beine oder Flügel haben, haben Pflanzen Samen, die ihnen die Ausbreitung ermöglichen. Auf vielfältige Weise wissen sich Pflanzen von Generation zu Generation „fortzubewegen“. Dazu machen sie sich auch ihre Umwelt zunutze: Samen werden an Schirmchen befestigt, die durch den Wind weit fortgetragen (Anemochorie), durchs Wasser in Richtung Tal mitgenommen (Hydrochorie) oder Tieren auf eine Reise mitgegeben (Zoochorie) werden. So erreichen die Pflanzen Gebiete, die sie unter günstigen Umständen neu besiedeln können.

Wachstum trotz kurzer Vegetationsperioden

Die Sommer im Gebirge sind kurz, mit ihnen die Zeiten, in denen es warm genug ist, damit die Pflanzen wachsen und blühen können. Gebirgspflanzen sind fast ausnahmslos mehrjährig. In einem einzigen Sommer wäre nicht genug Zeit, um vom Samen zur Pflanze heranzuwachsen, sich bestäuben zu lassen und bereits die nächste Generation reifer Samen hervorzubringen. Grundsätzlich lässt sich feststellen, dass bei ihnen alles etwas langsamer voran geht als bei Pflanzen in tieferen Lagen. Besonders gut sichtbar ist das bei der Kraut-Weide, die etwa 20-mal langsamer wächst als ihre Verwandten im Tal. Bei anderen Arten muss man etwas genauer hinschauen: So braucht die Leg-Föhre von der Bestäubung bis zur Ausbildung reifer Samen drei Jahre, und selbst der „Hochleistungssportler“ unter den Gebirgspflanzen, der Gletscherhahnenfuss, bildet erst nach zwei bis drei Vegetationsperioden die ersten Blüten.

Überleben trotz extremen Klimas

Die meisten Gebirgspflanzen suchen die Nähe zum Boden. Schön sehen lässt sich das bei der Leg-Föhre, deren Stamm meist am Boden liegt, nur die Äste ragen nach oben. Die Kraut-Weide treibt es noch weiter: Ihr Stamm hält sich im Boden versteckt und wächst unterirdisch weiter. Der Zwergwuchs lässt sich bei den meisten Gebirgspflanzen beobachten. Dieser bringt verschiedenste Vorteile: Nahe am Boden sind die Pflanzen weniger Winden ausgesetzt, sie profitieren von der Bodenwärme und werden regelmässig eingeschnitten. Der Boden gefriert nur oberflächlich. Legt sich Schnee darüber, funktioniert er als perfekte Isolation, die die Wärme im Boden hält und die Pflanze vor tiefsten Temperaturen schützt. Einige Arten, sog. Geophyten, zu denen auch der Frühlingskrokus gehört, vergraben sich zur Überwinterung gänzlich im Boden: Sie bilden Knollen oder Zwiebeln, die im nächsten Frühling wieder austreiben. Um noch mehr Schutz zu finden, wachsen die Pflanzen einiger Arten nahe ihrer Artgenossen und bilden Polster, wie der Steinbrech oder die Spinnweb-Hauswurz, oder Horste, wie das Alpen-Rispengras. In solchen Verbänden schützen sich die Individuen gegenseitig vor übermässiger Sonneneinstrahlung und geben sich warm. Auch die Behaarung beim Edelweiss und die Kalkschicht auf den Blättern des Gegenblättrigen Steinbrechs sollen sowohl vor Wärmeverlust als auch vor UV-Strahlen schützen.

Verpflegung trotz schlechter Böden und Wasserknappheit

Nicht jede Art hat die gleichen Ansprüche an ihre Umgebung. So gibt es einige, die an Orten wachsen können, an denen andere keine Chance hätten: Die Silberwurz oder die Leg-Föhre haben als Pionierpflanzen eine sehr wichtige Rolle, denn sie schaffen durch ihr Wachstum an vegetationsfreien Standorten neue Lebensräume. Wo beispielsweise die Leg-Föhre zu wachsen beginnt, kann sich bald darauf auch die Alpenrose niederlassen.

Wenn Regen und Schmelzwasser für rauschende Bäche und sprudelnde Quellen sorgen, kommt man kaum auf die Idee, dass Wassermangel im Gebirge ein Problem sein kann. Doch durchlässige Böden, überhängende Felsen, geringe Luftfeuchtigkeit, Wind, hohe Sonneneinstrahlung oder Eisbildung können die Verfügbarkeit von Wasser stark einschränken. Jede Pflanze hat ihren eigenen Weg gefunden, wie sie mit der Wasserknappheit umgehen kann: Einige haben sukkulente Blätter, die das Wasser über lange Zeit speichern können, wie das Alpen-Fettblatt und die Spinnweb-Hauswurz.



Andere bilden ein weites Netzwerk aus Wurzeln, die bis tief in den Boden ragen, wie die Krautweide oder die Silberwurz. Auch das Wachsen in Polstern oder Horsten hilft, die Verdunstung zu vermeiden.

Vermehrung trotz Insektenmangels

Viele Blütenpflanzen sind auf die Bestäubung durch Insekten angewiesen. Jedoch können sich Gebirgspflanzen nicht immer auf Biene, Fliege und Co. verlassen. Denn diese fliegen erst ab einer gewissen Temperatur umher und auch die grosse Hitze stellt für einige ein Problem dar. Ausserdem lässt die kurze Vegetationsperiode nur wenig Zeit für die Bestäubung. Einige Arten haben herausgefunden, wie sie ihre Chancen auf Bestäubung erhöhen können: Der Krokus und die Soldanelle blühen früher als alle anderen. So haben sie die umherschwirrenden Insekten im frühen Frühling ganz für sich allein. Die Blüte des Krokus birgt noch einen anderen Vorteil: Sie ist gross. Und je grösser eine Blüte, desto anziehender wirkt sie auf Bestäuber. Das Edelweiss hat eigentlich sehr kleine Blüten. Um seine Erfolgchancen zu erhöhen, hat es hunderte Blüten zusammengepackt zu einer grossen, auffälligen Scheinblüte. Andere Pflanzen zeigen, wie es auch ohne Insekten geht: Arten wie der Steinbrech und die Soldanelle haben die Fähigkeit, sich selbst zu befruchten, sollten keine Bestäuber in der Nähe sein. Auch die vegetative Fortpflanzung anstelle der generativen ist bei Gebirgspflanzen verbreitet. Beispielsweise vermehrt sich die Spinnweb-Hauswurz mehrheitlich über Ausläufer. Eine ganz besondere Art der ungeschlechtlichen Fortpflanzung hat das Alpen-Rispengras entwickelt: es gilt als „Lebend-Gebärend“.

„Die Biegsame“

Leg-Föhre

Pinus mugo

Meterhoher, tonnenschwerer Schnee drückt sie zu Boden. Doch kaum rutscht er ab oder schmilzt, richtet sie sich wieder auf. Sogar Lawinen fegen dank der hangabwärts gerichteten Wuchsform und dem elastischen Holz einfach über sie hinweg.

Wachstum, Morphologie: Der Stamm liegt kaum erkennbar am Boden, sichtbar sind v.a. die bogig aufsteigenden Äste.

Vermehrung, Ausbreitung: Windbestäubt. Die Befruchtung geschieht erst ein Jahr nach der Bestäubung und erst im dritten Jahr werden die geflügelten Samen aus den reifen Zapfen freigegeben, die durch den Wind verbreitet werden.

Zusatzinfos: Besiedelt als Pionierart Geröll, steiniger Untergrund, etc. Da sie auf wuchsigem Untergrund konkurrenzschwach ist, muss sie weichen, wenn die Umstände für Fichte und Arve günstig werden. Ihre Wurzeln festigen instabile Böden, Wildtiere finden hier Nahrung und Deckung.



„Das Fleischfressende“ **Alpen-Fettblatt**

Pinguicula alpina

Seine Drüsen produzieren einen Schleim, der Insekten und andere kleine Tiere anlockt, die kleben bleiben. Die Blätter können sich einrollen, was die Verdauung der Tiere erleichtert. Das Fleisch bildet auf den nährstoffarmen Gebirgsböden eine wichtige Energiequelle.

Wachstum, Morphologie: Bildet grundständige Rosetten. Die sukkulenten Blätter fühlen sich eher klebrig als fleischig an.

Vermehrung, Ausbreitung: Die Blüten ragen weit über die Rosetten hinaus, um das Fangen von Bestäubern zu verhindern. Nebst generativer ist auch die vegetative Vermehrung über Ausläufer und Brutzwiebeln möglich.

Zusatzinfos: Das Alpen-Fettblatt ernährt sich nicht nur von Fleisch. Es kann sich über die Wurzeln und durch Photosynthese ernähren und so auch Tier-arme Zeiten problemlos überleben.



„Die Älteste“

Silberwurz

Dryas octopetala

Nach der letzten Eiszeit vor über 12'000 Jahren kam sie so grossflächig in Europa vor, dass dieser Zeitabschnitt nach der Pflanze benannt wurde: die Dryaszeit. Damals lebten in Europa Säbelzahn tiger und Mammuts. Sie kann bis zu 100 Jahre alt werden.

Wachstum, Morphologie: Wichtige Pionierpflanze, die als erste in Schutthalden wachsen kann. Sie bildet kriechende Äste und Zweige von bis zu 1 m Länge, zwischen denen sich andere Pflanzen ansiedeln können.

Vermehrung, Ausbreitung: Die Samen und manchmal sogar ganze Pflanzen können durch Flüsse und Bäche weggeschwemmt werden. Daher findet man die Silberwurz auch auf Schotterflächen im Tal.

Zusatzinfos: Die Blätter der Silberwurz sind mit einer Wachsschicht überzogen. Diese bildet einen Schutz gegen UV-Strahlung und Wärmeverlust.



„Das Lebend-Gebärende“ **Alpen-Rispengras**

Poa alpina

Bereits an der Mutterpflanze entwickeln sich junge Pflänzchen, die genetisch identische Kopien sind. Wenn sie auf den Boden fallen, schlagen sie sofort Wurzeln und beginnen zu wachsen. Es entstehen also nicht aus Samen neue Pflanzen, sondern durch „umgepolte“ Ährchen. Diese Art der Fortpflanzung nennt man Pseudoviviparie.

Wachstum, Morphologie: Viele Individuen bilden zusammen Horste.

Vermehrung, Ausbreitung: Auch die generative Vermehrung ist möglich. Die entstehenden Samen bleiben dank Klebezotten an Tieren haften und werden durch sie verbreitet.



„Der Frühste“

Frühlings-Krokus

Crocus albiflorus

In seinen unterirdischen Zwiebeln hat er Reservestoffe gespeichert. Daraus zieht er nach dem langen Winter die Energie zum Wachsen. Er blüht daher früher als viele andere und sichert so die Bestäubung durch die wenigen Insekten, die früh im Jahr bereits aktiv sind.

Wachstum, Morphologie: Die Zwiebeln dienen dem Geophyten als Überdauerungsorgane.

Vermehrung, Ausbreitung: Durch sein massenhaftes Auftreten zieht er Insekten an. Die Blüten erscheinen oft noch vor den Blättern.

Zusatzinfos: Seine Blüten reagieren auf feinste Temperaturschwankungen von nur 0,2 °C. Schon vorüberziehende Wolken führen dazu, dass sie sich schliessen. So wird das Blüteninnere vor Kälte geschützt.



„Die Sparsamste“

Spinnweb-Hauswurz

Sempervivum arachnoideum

Selbst wenn sich die Blätter an der Sonne auf über 50 °C erwärmen, verliert die Pflanze kaum Wasser: Dicke Haut, tief liegende Spaltöffnungen für die Atmung und spinnwebartige Behaarung reduzieren die Verdunstung. In ihren fleischigen Blättern speichert sie Wasser.

Wachstum, Morphologie: Die Blätter stehen dicht gedrängt in kleinen Rosetten, die zusammen ein Polster bilden.

Vermehrung, Ausbreitung: Meistens vegetative Vermehrung durch Tochterrosetten. Die Samen werden über den Wind ausgebreitet und gelangen in Gesteinsrisse, in denen nur wenige Pflanzen Fuss fassen. Konkurrenzfrei zu sein, ist wichtig, da sie sich aufgrund des langsamen Wachstums schlecht gegen andere durchsetzen kann.

Zusatzinfos: Die weisse, spinnwebartige Behaarung gibt ihr ihren Namen.



„Das Schnellste“

Kleines Alpenglöckchen (Soldanelle)

Soldanella pusilla

Es ist allen anderen immer einen Schritt voraus: Bereits unter dem Schnee ist es in den Startlöchern, denn es stellt seinen Stoffwechsel nie ganz ein. Sobald der Schnee es freigibt, wächst und blüht es. Erste Blüten entfalten sich sogar schon unter dem Schnee und „schmelzen sich“ dank den dunklen Blütenknospen und Stängeln, die von der Sonne erwärmt werden, ans Licht.

Wachstum, Morphologie: Es überwintert mit einem kurzen Blüentrieb von 1-2 cm und ist drei Tage nach der Schneeschmelze schon 8 cm groß. Und das bei Temperaturen, bei denen keine Zellteilung stattfinden kann: Anstatt die Zellen zu teilen, strecken sich die Zellen!

Vermehrung, Ausbreitung: Bestäubung durch Insekten, aber auch Selbstbestäubung.

Zusatzinfos: Die hängende Blüte verhindert, dass Schnee hineinfällt.



„Der Höchste“

Gegenblättriger Steinbrech

Saxifraga oppositifolia

Unterhalb des Gipfels des Doms im Wallis wächst er auf einer Höhe von 4505 m ü.M. Dies ist der höchstgelegene Wuchsort einer europäischen Blütenpflanze. Es ist zudem weltweit der vermutlich kälteste Standort, an dem eine Blütenpflanze gefunden wurde.

Wachstum, Morphologie: Viele Pflänzchen zusammen bilden ein dichtes Polster. Die immergrünen Blätter ertragen Temperaturen bis -40 °C ohne Schaden!



Vermehrung, Ausbreitung: Die Blüten werden im Herbst des Vorjahres angelegt und ertragen Temperaturen von bis zu -15 °C . Die flächige Wuchsform bewirkt, dass viele Blüten unmittelbar nebeneinander liegen. Diese wirken wie eine überproportional grosse Blüte.

Zusatzinfos: Aus den Blattspitzen tropft kalkhaltiges Wasser aufs Polster. Die Kalkschicht schützt vor Verdunstung und UV-Strahlung.

„Das Bekannteste“

Edelweiss

Leontopodium alpinum

Die starke Behaarung schützt es vor Wärmeverlust, Verdunstung und schädlicher UV-Strahlung, da das Sonnenlicht reflektiert wird. Die Behaarung lockt auch bestäubende Insekten wie Fliegen, Käfer oder Falter an. Tausende kleiner Luftbläschen, die sich zwischen den Härchen befinden, verleihen ihm einen weissen Schimmer, der ein Locksignal für nektarsuchende Insekten bildet.



Vermehrung, Ausbreitung: Ahmt aus hunderten kleinen Blüten eine grosse Blüte nach. Die Samen sind an Schirmchen befestigt und können weit fliegen.

Zusatzinfos: Es galt bei Alpinisten lange als Symbol für Tugenden wie Tapferkeit und Mut. Im Alpenraum ist es als 'Bauchwehblümlein' bekannt und wurde bei Magen-Darm-Beschwerden eingesetzt.

„Die Kleinste aller Bäume“ Kraut-Weide

Salix herbacea

Sie gilt als kleinster Baum der Welt. Es ragen nur die Ästchen 10 cm aus dem Boden. Das Stämmchen bleibt in der Erde oder in Felsspalten verborgen. Damit sind die lebenswichtigen Pflanzenteile ausgezeichnet vor Kälte und Pflanzenfressern geschützt.



Wachstum, Morphologie: Sie hat meterlange Wurzeln in den Boden hinein. Der Dickenzuwachs des Stamms ist weniger als $0,5\text{ mm / Jahr}$.

Vermehrung, Ausbreitung: Meistens generative Vermehrung durch Sprossung: es entstehen weite Matten aus Klonen.

Zusatzinfos: Verschiedene Mäuse und das Alpenschneehuhn fressen an ihr, früher auch das Wollhaarmammut. Sie kann mehr als 500 Jahre alt werden und einen Stammumfang von über 5 cm aufweisen.



„Der Hochleistende“ Gletscher-Hahnenfuss

Ranunculus glacialis

Er kann auch unter schlechten klimatischen Bedingungen sehr effizient Photosynthese betreiben. Dies dank einer hohen Zahl an Spaltöffnungen in den Blättern, die dem Austausch von Wasserdampf, Sauerstoff und CO₂ zwischen dem Blatt und der Luft dienen.

Wachstum, Morphologie: Um sich zu schützen, wächst er in Muldenlagen. Dort ist er gut gegen Wind und Wetter geschützt. Zudem sammelt sich darin schnell Schnee an, der die Pflanze isoliert. Ohne Schneedecke würde er bei sehr tiefen Temperaturen absterben.



Vermehrung, Ausbreitung: Fliegenbestäubt. Die flachen Samen haften an nassem Fell oder Gefieder an und fallen, wenn dieses trocknet, an einem entfernten Ort wieder ab. Er braucht zwei bis drei Vegetationsperioden, um die ersten Blüten auszubilden.

Zusatzinfos: Mit steigender Höhe verändert sich die Farbe der Blüten häufig von weiss auf rot. Die Pflanze produziert als Strahlenschutz rote Pigmente, um das schädlichen UV-Licht zu reflektieren.

„Die Rote Grüne“ Blutalge

Chlamydomonas nivalis

Sie ist der Grund dafür, wieso es im Hochsommer in Schneeeresten manchmal so aussieht, als hätte jemand Blut verloren. Sie ist eigentlich eine Grünalge. Ähnlich der Bräunung des Menschen produziert sie aber rote Pigmente, sog. Carotinoide, als Schutz gegen starke Sonneneinstrahlung. Die roten Pigmente überdecken die grüne Farbe des Chlorophylls.

Wachstum, Morphologie: Sie ist eine einzellige Algenart. Die einzelnen Zellen sind nur bei hoher Vergrößerung zu erkennen.



„Die Grenzenlose“ Fransen-Nabelflechte

Umbilicaria cylindrica

Flechten kennen kaum eine Höhengrenze. Selbst im Himalaya auf über 7300 m ü.M. können sie noch leben. Durch die dunkle Oberfläche kann Sonnenwärme aufgenommen werden. Chemische Stoffe bewahren sie vor schädlicher UV-Strahlung und Fressfeinden. In der Sonne trocknet sie völlig aus: sie fällt in einen scheinbaren Zustand ohne jegliche Lebensfunktion. Hitze und Kälte können ihr dann nichts mehr anhaben. Sie kann monatelang so überleben.

Wachstum, Morphologie: Sie besteht aus einer Lebensgemeinschaft aus Pilz und Alge. Letztere produziert die Nährstoffe mittels Photosynthese. Der Pilz bildet den Flechtenkörper. Die Oberfläche besteht aus einer sich erneuernden Schicht ständig absterbender Zellen, die die Flechte vor Eiskristallen und Gesteinskörnchen schützt, welche im Wind wie ein Sandstrahl wirken.



Zusatzinfos: Nabelflechten werden in Kanada und Japan als Delikatesse gegessen. Aus anderen werden Farbstoffe gewonnen. Die hustenstillende Wirkung einiger Flechtenarten ist seit langem bekannt.

4. Ausstellungsbesuch

4.1 Ideen in der Ausstellung

Museumskoffer

Im Museumskoffer befinden sich ganz unterschiedliche Aufträge, die man mit den Schülerinnen und Schülern durchführen kann. Ein paar Beispiele sind unten aufgeführt. Einen Überblick zum Inhalt des Koffers finden Sie auf S. 22.

Foto-OL

Mit Hilfe der Fotokarten kann sich die Klasse einen Überblick über die Ausstellung verschaffen. Der erste ‚Gwunder‘ ist damit gestillt: Jedes Kind bekommt ein Kärtchen und sucht das entsprechende Sujet in der Sonderausstellung. Wenn es dieses gefunden hat, darf es ein neues Kärtchen nehmen usw. → Museumskoffer

Tastspiel

8 Tastsäcke befinden sich im Museumskoffer. Darin sind Gegenstände zu finden, die einen Bezug zu ganz bestimmten Ausstellungsobjekten haben. Die Objekte in den Säcken sollen ertastet aber noch nicht herausgenommen werden. Sie werden nach dem Ertasten zu den Objekten in der Ausstellung hingelegt. Danach kann der gemeinsame Rundgang zu den einzelnen Orten Klarheit über den Inhalt bringen. → Museumskoffer

Rucksack packen

Um die speziellen Lebensbedingungen im Gebirge zu erklären, eignet sich das 'Rucksack packen'-Spiel sehr gut. Wenn sich die Kinder überlegen, was man alles auf eine Sommer-Wanderung ins Gebirge mitnehmen muss, wird bald klar, dass die klimatischen Verhältnisse dort oben deutlich anders sind, als in Tieflagen. → Museumskoffer

Arbeitsblätter

Ab S. 27 dieser Unterlagen findet man einige Aufträge, die vor, nach oder während des Museumsbesuchs eingesetzt werden können. Wenn der Fragenkatalog genutzt werden möchte, muss im Vorfeld des Museumsbesuches eine Auswahl getroffen werden. Die 'Richtig-Falsch'-Fragen oder das 'Quiz zu Gebirgstieren und -pflanzen' kann 1:1 übernommen werden.

Einbezug der permanenten Ausstellungen des Bündner Naturmuseums

Gebirgstiere sind natürlich im Bündner Naturmuseum auch in den permanenten Ausstellungen ein Thema. In den Unterlagen finden sich auch Aufträge, diese im Museum zu suchen und zu portraituren (S. 28ff.).

Felsenbewohner im 2. Obergeschoss

Einen schönen Überblick über Felsenbewohner findet man auch im 2. Obergeschoss des Museums. Dort werden in einer künstlichen Felswand weitere Gebirgsbewohner vorgestellt. Mit Hilfe eines Fernrohrs lassen sie sich sogar genauer und näher betrachten. Es lassen sich folgende Lebewesen entdecken:

- Vögel:

Hausrotschwanz mit Nest

Alpendohlen

Felsenschwalbe mit Jungtieren in zwei Nestern

Alpenbraunelle

Turmfalke und brütendes Weibchen

Mauerläufer

Steinrötel

Schneesperling

- Insekten und Spinnen:

Gallische Feldwespe mit Papiernest

Spaltenkreuzspinne

Weberknecht

- Pflanzen:

Zierliche Gelbflechte

Grünalgen

- Spuren vom **Menschen** (Kletterhaken mit Seil)

Überwintern

Da die Sonderausstellung bis am 19. Januar 2020 im Bündner Naturmuseum zu sehen ist, kann gegen den Herbst ohne weiteres das Thema 'Überwinterung' in die Ausstellung eingebaut werden. Aufträge dazu findet man auch im Museumskoffer (S. 22).



4.2 Museumskoffer

Der Museumskoffer kann im Museum während des Besuchs benutzt, aber nicht in die Schule ausgeliehen werden. Bitte die Materialien sorgfältig behandeln und unbedingt am Empfang melden, wenn etwas defekt ist oder fehlt!

Nr.	Auftrag	Inhalt	Stufe
1	Foto-OL	62 Fotos zur Sonderausstellung. Wer findet die Objekte?	Kiga/US/MS/OS
2	Tastsäcke	8 Stoffsäcke mit diversen Tastobjekten, die zum Thema der Ausstellung passen, inkl. Anleitung und Lösungen	Kiga/US/MS
3	Überwinterungsstrategien	Wer macht was im Winter?	Kiga/US/MS/OS
4	Lebensraum Gebirge	Welches Tier lebt wo im Gebirge?	Kiga/US/MS
5	Nahrungspyramide	Wer frisst wen? 12 Bilderwürfel, mit denen sich Nahrungspyramiden bauen lassen.	US/MS/OS
6	Wahr-Falsch	20 Behauptungen zum Diskutieren.	(Kiga/US)/MS/OS
7	Wärmebild	Wärmebilder verschiedener Tiere.	US/MS/OS
8	Tierspuren	Wer hat welche Spur hinterlassen?	Kiga/US/MS
9	Ich packe meinen Koffer...	Was nehme ich mit ins Gebirge?	Kiga/US/MS
10	Artenkenntnis	Wer bin ich? Wie gehören wir zusammen?	US/MS/OS
11	Gebirgstiere in den permanenten Ausstellungen	12 Fotos von Gebirgstieren, die im Museum gesucht werden können.	Kiga/MS
12	Sachbuch	Was ist Was? Gebirge	US/MS
13	Sachbuch	Wieso Weshalb Warum? In den Bergen	Kiga/US



4.3 Mit der Klasse in der Ausstellung – Vorschlag für alle Schul-Stufen

Kindergarten und Unterstufe

- Einstieg mit dem «Foto-OL» zur Sonderausstellung (Auftrag 1 im Museumskoffer)
- Kurzer geführter Rundgang durch die Sonderausstellung und Posteneinführung
- Gruppen à 4 – 5 Kinder bilden:
 - Posten 1: Wem gehört welche Tierspur? (Auftrag 8 im Museumskoffer)
 - Posten 2: Tastsäcke (Auftrag 2 im Museumskoffer)
 - Posten 3: Lebensraum Gebirge – Wer wohnt wo? (Auftrag 4 im Museumskoffer)
 - Posten 4: Gebirgstiere in der permanenten Ausstellung suchen (Auftrag 11 im Museumskoffer)
- Abschluss: Die Kinder nochmals kurz die Ausstellung entdecken lassen und Fragen beantworten

Je nach Klassengrösse können die Posten im Plenum durchgeführt werden.

Mittelstufe

- Selbstständiges Entdecken der Ausstellung mit Hilfe des Foto-OLs (Auftrag 1 im Museumskoffer)
- Kurzer geführter Rundgang durch die Sonderausstellung
- Grosse Klassen aufteilen:
 - Posten 1: Nahrungspyramide (Auftrag 5 im Museumskoffer, betreut durch Lehrperson)
 - Posten 2: Wärmebilder (Auftrag 7 im Museumskoffer)
 - Posten 3: Artenkenntnis (Auftrag 10 im Museumskoffer)
 - Posten 4: 'Tiere im Gebirge' in der permanenten Ausstellung: (S. 28ff.)
- Abschluss: Einige der laminierten Aussagen ‚Richtig oder Falsch‘ auswählen und vorlesen (Auftrag 6 im Museumskoffer); ev. Ausstellung nochmals anschauen lassen.

Oberstufe

- Jeder Schüler, jede Schülerin soll sich die Ausstellung zunächst selbstständig anschauen.
- Kurzer geführter Rundgang durch die Sonderausstellung mit Erläuterungen zu den vier Höhenstufen und den Lebensbedingungen im Gebirge (siehe S. 5f.).
- Klasse in 4 Gruppen einteilen. Jede Gruppe bearbeitet eine Höhenstufe und informiert sich über 1-2 Lebewesen, die ausgestellt sind. Anschliessend stellt jede Gruppe 'ihre' Höhenstufe der restlichen Klasse vor.
- Falls lieber mit Fragebogen gearbeitet wird: Im Vorfeld des Museumsbesuches einen Fragebogen zusammenstellen. (Fragenkatalog S. 35ff.)
- Die Arbeitsblätter «Richtig oder Falsch» (S.27) und das 'Quiz zu Gebirgstieren und-pflanzen' (S. 32) lassen sich ebenfalls gut in der Ausstellung einsetzen.



5. Rund ums Thema

5.1 Themen im Klassenzimmer

Menschliche Spuren

In der Sonderausstellung werden grundsätzlich nur Tiere und Pflanzen und ihre Anpassungen ans Leben im Gebirge portraitiert. Der Einfluss des Menschen ist im Eingangsmodul Thema. Beim Gang durch die Ausstellung tauchen immer wieder Objekte auf, die darauf hinweisen, dass auch wir diesen Lebensraum gerne nutzen und unsere Spuren hinterlassen. So findet man neben Rückständen unserer Nutztiere (Kuhfladen) auch Blindgänger, Skistöcke, Kletterhaken, verrostete Konservendosen, Steinmännchen, Wegweiser und anderes.

Nutzungsdruck: Alpwirtschaft, Tourismus, Verkehr

Für höhere Schulstufen kann dieses Thema eine gute Ergänzung sein und spannende Aspekte aus unserer Sicht liefern. Es könnte eine Podiumsdiskussion im Schulzimmer durchgeführt werden: Die SuS nehmen eine bestimmte Position ein. Zur Auswahl stehen beispielsweise der Bergsportler, der Hotelbesitzer, die Wildhüterin, der Landwirt, die Jägerin, der Luxusurlauber, die internationale Transportfirma und die Naturschützerin. Die verschiedenen Interessensgruppen setzen sich vertieft mit ihrer Rolle auseinander. In der finalen Diskussion haben sie die Aufgabe, ihre Standpunkte sachlich zu verteidigen und gemeinsam einen Konsens zu erarbeiten, wie die Alpen künftig genutzt werden könnten.

Mehr Ideen zur Umsetzung dieses Themas liefert das Lehrmittel „Lebensraum Alpen“ von WWF Schweiz (S. 16-24). Da es online nicht mehr verfügbar ist, schicken wir Ihnen auf Anfrage gerne die Unterlagen als pdf.

Klimawandel

Dass der Alpenraum durch den Klimawandel besonders stark betroffen ist und sein wird, sollte allen bekannt sein. In der Sonderausstellung wird das Thema nur im Einführungsmodul (iPad) aufgegriffen. Bei einzelnen Arten, die besonders empfindlich auf Temperaturerhöhungen reagieren, sind Bemerkungen in den Legendentexten zu finden. Dazu gehören Schneehase, Schneesperling, Gletscherweberknecht, Gletscherhahnenfuss und Alpen-Keulenschrecke.

Das Thema Klimawandel wird in diesen Unterlagen nicht thematisiert. Es wird den Lehrpersonen überlassen, welches Gewicht sie diesem Thema beimessen wollen.

5.2 Spiele, Exkursionen, Beobachtungen – in der Natur

Eichhörnchen und Eichelhäher: ein im Wald zu spielendes Spiel

Eichhörnchen und Eichelhäher legen beide (nomen est omen!) Vorräte aus Eicheln und anderen Nussfrüchten an. Beide sind in der Dauerausstellung zu sehen. Eichelhäher legen über 1000 Verstecke à je 1-3 Eicheln an. Das Eichhörnchen macht weniger, dafür grössere Vorratsverstecke. Eichelhäher und Eichhörnchen gehen beim Suchen der Verstecke unterschiedlich vor: Der Eichelhäher merkt sich die Verstecke und fliegt sie gezielt an. Das Eichhörnchen sucht seine Umgebung einfach nach den Vorräten ab, indem es mögliche Versteckorte wieder aufsucht.



- Die Klasse wird aufgeteilt in Eichhörnchen und Eichelhäher.
- Es ist Herbst. Die Tiere verstecken ihre Wintervorräte. Jedes Kind versteckt 12 Eicheln: Die Eichhörnchen machen 2 Verstecke à 6 Eicheln, die Eichelhäher vier Verstecke à 3 Eicheln.
- Wenn die Vorräte versteckt sind, kann der Winter kommen. Die Lehrperson versammelt die Klasse und beschreibt, wie es Winter wird, z.B.: „Dieses Jahr schneit es bereits Mitte November. Die Tiere brauchen deshalb jetzt schon 2 Eicheln aus ihren Vorräten.“ Die Kinder rennen los, holen 2 Eicheln aus ihren Verstecken und bringen sie zum Treffpunkt.
- Nun kommt der Dezember: „Auch im Dezember wird es nicht wärmer. Die Tiere brauchen vier Eicheln.“ Die Kinder bringen je vier Eicheln her.
- usw. bis im März.
- Wer bis im Frühling immer die erforderliche Anzahl Eicheln findet, hat den Winter überlebt. Die andern sind leider verhungert. Sind es mehr Eichhörnchen oder mehr Eichelhäher? Aus den nicht mehr gefundenen, von den Eichhörnchen und Eichelhähern verstreuten Eicheln können nun junge Eichen wachsen.

Variationen:

- Das Wetter ist nicht jedes Jahr gleich!
- Die Anzahl Eicheln pro Versteck kann beliebig variiert werden. Es ist gar nicht so einfach, sich vier oder gar sechs Verstecke zu merken!
- In einer spannenden Variante darf auch bei andern geklaut werden! Nach zwei bis drei Spieldurchgängen (das Spiel braucht etwas Anlaufzeit) entwickeln viele Kinder raffinierte Strategien (eigene Vorräte schonen, indem man sich zuerst bei den andern bedient; die Vorräte eines andern Kindes an einem andern Ort verstecken;)
- Das Klauen kann gezielt gefördert werden, wenn man als Spielleiterin mehr Eicheln verlangt als die Kinder versteckt haben.
- Es brauchen nicht immer Eicheln zu sein. Buchnüsschen, Tannzapfen oder Hagebutten (im Notfall Erdnüsschen o.ä. biologisch Abbaubares) tun auch gute Dienste. Man lässt sie vorgängig irgendwo von den Kindern selber sammeln. Dort, wo man dann spielt, dürfen die versteckten Dinge natürlich nicht vorkommen!

Exkursionen

In Graubünden sind die Berge nie weit weg. Eine Exkursion auf einen Gipfel bietet die Gelegenheit, die Gebirgswelt live zu erleben. Ein Ausflug könnte beispielsweise auf den Brambrüesch (Dreibündenstein – Feldis) oder zum Center Capricorn nach Wergenstein führen. Dort gibt es eine Ausstellung über den Steinbock. Es können auch Exkursionen gebucht werden.

Beobachtung Calanda

Aber auch „von unten“ lässt sich schon vieles beobachten: Um die verschiedenen Höhenstufen, Vegetationstypen und Unterschiede zwischen Berg und Tal zu erfahren dient der Calanda als wunderbares Beispiel. Stellen Sie sich mit Ihrer Klasse vor den Calanda und diskutieren Sie: Wie ist das Wetter hier unten? Wie sieht es da oben aus? Was blüht bei uns? Blüht wohl auf dem Gipfel dasselbe? Wo liegt die Waldgrenze? Wie weit hinunter liegt Schnee? Und so weiter... Spannend ist



auch, den Calanda und die Unterschiede zwischen Berg und Tal im Jahresverlauf immer wieder zu beobachten. So fällt dem einen oder anderen vielleicht auf, dass immer, wenn es oben wieder geschneit hat, bei uns die Alpendohlen auf Nahrungssuche zu Besuch kommen oder dass es auch mitten im Sommer dort oben schneien kann.

5.3 Lieder, Filme und Bücher – Mythos Alpen

Die Alpen werden in Liedern, Büchern und Filmen oft romantisiert und schaffen ein idealisierendes Bild der Gebirgswelt. Besonders das Edelweiss wird in zahlreichen Liedern besungen. Von den Kinderbüchern „Heidi“ gibt es unterdessen zahlreiche Verfilmungen. Die verschiedenen Medien bieten sich an, um einen Fächerübergreifenden Unterricht zu gestalten: Beispielweise kann ein Lied im Musikunterricht behandelt oder im Englischunterricht übersetzt werden. Anschliessend lohnt sich eine Diskussion darüber, was die herrlichen besungenen oder verfilmten Alpen mit der realen Gebirgswelt gemeinsam haben und was nicht.

Ein Auswahl an Liedern über das: Das Edelweiss (Geschwister Buchberger, 1932), Bring me Edelweiss (Edelweiss, 1988), Ich schenke dir ein Edelweiss (Ländlertrio Stockbergbuebe, 1999), Ein kleines Edelweiss (Tiroler Echo / Hansi Hinterseer, 2009). Ausschnitte dieser Lieder sind auch in der Ausstellung zu hören.



6. Arbeitsblätter

6.1 Richtig oder falsch?

Unten findest du einige Sätze zum Thema Wald. Kreuze das linke Kästchen an, wenn du denkst, dass es richtig ist. Wenn du denkst, dass die Aussage nicht stimmt, kreuze das rechte Kästchen an. Die Antworten dazu findest du in der Sonderausstellung.

	richtig	falsch
1. Die Äste der Leg-Föhre sind biegsam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Der Bartgeier jagt am liebsten Murmeltiere im Sommer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Der Frühlings-Krokus kann seine Blüten nicht schliessen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Das Alpen-Fettblatt ist eine fleischfressende Pflanze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Die Alpenhummer fliegt noch bei -10°C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Das Steinhuhn stammt ursprünglich aus Südosteuropa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Der Kleine Scheufenalter kommt überall in der Schweiz vor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Die Bergeidechse legt, wie alle Reptilien, Eier.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Als Allesfresser nutzen Alpendohlen auch menschliche Abfälle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Die Gletscher-Glasschnecke zieht sich bei Gefahr ins Häuschen zurück.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Der Alpensalamander hat wie der Feuersalamander gelbe Flecken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Die Kraut-Weide gilt als kleinster Baum der Welt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Man verglich die wolligfilzigen Blüten des Edelweisses mit Tigerpranken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Schneehühner graben sich gerne in den Schnee ein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Fransen-Nabelflechten sind gelb.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Der Ruhepuls eines Murmeltieres im Sommer beträgt 200 Schläge/Minute.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Der Klimawandel wird den Schneesperlingen nichts ausmachen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Laufkäfer sind flugunfähig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Schneemäuse sind im Winter weiss.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Bärtierchen sind sehr empfindlich auf Kälte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



6.2 Tiere im Gebirge

Auf den nachfolgenden Arbeitsblättern sind verschiedene Tiere des Gebirges abgebildet. Sie sind in der permanenten Ausstellung (Erdgeschoss und 1. Obergeschoss) oder in der Sonderausstellung des Museums ausgestellt.

Die Klasse teilt sich in Gruppen auf. Jede Gruppe nimmt eines der Arbeitsblätter und sucht die vier Tiere darauf. Die SuS versuchen zu jedem Tier folgende Fragen zu beantworten:

1. **Wie sieht das Tier aus?**

Ist es gross oder klein? Welche Farbe (Fell, Federn, Körper) hat es? Ist das Tier gut getarnt?

2. **Wo lebt das Tier im Gebirge?** Gibt es Merkmale, die ein Leben in den Bergen verraten (dickes Fell, Kletterfüsse etc.)

3. **Was frisst das Tier wohl?** Ist es ein Pflanzenfresser, Fleischfresser, oder Allesfresser?

Tipps zur Frage 3:

- Bei den Vögeln kann auf den Schnabel und die Krallen geachtet werden. Bei den Säugetieren auf die Zähne und die Füsse, falls sie sichtbar sind.
- Bei den Säugetieren helfen den SuS auch Name und Farbe des Bereiches in der permanenten Ausstellung weiter. Es gibt nämlich Raubtiere, Fledermäuse, Insektivore (Insektenfresser), Nagetiere, Hasenartige, und Huftiere. Bei manchen wissen sie bestimmt schon, was sie fressen.

Wenn genügend Zeit bleibt: Austausch in der Klasse – die Gruppen erzählen einander von ihren Tieren.



Tiere im Gebirge (Blatt 1)



Alpensteinbock (*Erdgeschoss*)

.....

.....

.....

.....



Fuchs (*Erdgeschoss*)

.....

.....

.....

.....



Schneehase (*Erdgeschoss / Sonderausstellung*)

.....

.....

.....

.....



Turmfalke (*1. Obergeschoss*)

.....

.....

.....

.....

Tiere im Gebirge (Blatt 2)



Gams (*Erdgeschoss*)

.....

.....

.....

.....



Schneemaus (*Erdgeschoss/Sonderausstellung*)

.....

.....

.....

.....



Steinadler (*1. Obergeschoss*)

.....

.....

.....

.....



Alpensalamander (*1. Obergeschoss / Sonderausstellung*)

.....

.....

.....

.....

Tiere im Gebirge (Blatt 3)



Bartgeier (1. Obergeschoss/Sonderausstellung)

.....

.....

.....

.....



Hermelin (Erdgeschoss)

.....

.....

.....

.....



Steinschmätzer (1. Obergeschoss)

.....

.....

.....

.....



Bergeidechse (1. Obergeschoss/Sonderausstellung)

.....

.....

.....

.....



6.3 Quiz zu Gebirgstieren und -pflanzen

Lösungswort: Setze den Buchstaben in Klammern hinter der richtigen Lösung in das entsprechende Kästchen

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

1. Der Bergpieper ist...

- ein Vogel (B)
- eine Maus (V)
- ein Hase (E)

2. Bartgeier legen in der Regel wie viele Eier pro Brotsaison?

- 1 (I)
- 4 (U)
- 2 (Ä)

3. Der Hinterleib der Alpenhummel ist...

- orange (R)
- gelb (A)
- schwarz (S) gefärbt.

4. Das Steinhuhn kommt ursprünglich aus...

- Skandinavien (B)
- Südosteuropa (T)
- Südostasien (O)

5. Wie alt kann die Silberwurz werden?

- bis 50 Jahre (N)
- bis 130 Jahre (D)
- bis 100 Jahre (I)

6. Die Weibchen der Alpen-Keulenschrecke sind...

- braun (M)
- grün (E)
- fast schwarz (C)

7. Das Edelweiss gilt auch als Heilpflanze.

Es wird gegen

- Magen-Darm-Beschwerden (R)
- Mundgeruch (H)
- Muskelverspannung (R) verschrieben.

8. Schneesperlinge übernachten gerne in...

- Baumhöhlen (O)
- unter dem Schnee (N)
- Felsspalten und Gebäuden (C)

9. Die Blutalge gehört zu den ...

- Blaualgen (F)
- Grünalgen (H)
- Wasseralgen (K)

10. Je höher der Gletscherhahnenfuss vorkommt, desto mehr werden seine Blüten...

- gelblich (O)
- gräulich (N)
- rötlich (E)

11. Schneemäuse können gut klettern. Sie haben an den Füßen...

- Schwielen (N)
- lange Krallen (F)
- Hornhaut (E)



7. Lösungen zu den Arbeitsblättern

6.1 Richtig oder falsch?

Richtig: 1 / 4 / 6 / 9 / 12 / 14 / 16 / 18

Falsch: 2 / 3 / 5 / 7 / 8 / 10 / 11 / 13 / 15 / 17 / 19 / 20

6.2 Tiere im Gebirge

Alpensteinbock

Aussehen: Gedrungener Körper. Braunes Fell im Sommer, helles, dichtes Fell im Winter

Lebensraum: Kann sehr gut klettern und springen in steilsten Felsen; warmes Fell, weiche Sohle unter den Hufen (Halt beim Klettern)

Nahrung: Pflanzenfresser, Wiederkäuer

Fuchs

Aussehen: Rotbraunes Fell mit weissen Partien; rel. kurze Beine

Lebensraum: Lebt sowohl in Tieflagen als auch bis weit über die Waldgrenze hinauf (Spuren im Schnee sind gut zu erkennen). Hat ein dickes, warmes Fell, optimale Körpergrösse, sinkt im Schnee nicht so stark ein.

Nahrung: Allesfresser; jagt im Gebirge nach Mäusen, die unter dem Schnee leben.

Schneehase

Aussehen: Im Winter weiss, im Sommer braun

Lebensraum: Vor allem im Gebirge unterwegs; breite 'Schneeschuhe', warmes Fell, kürzere Ohren als der Feldhase, gute Tarnung in allen Jahreszeiten

Nahrung: Pflanzenfresser

Turmfalke

Aussehen: Relativ kleiner wendiger Raubvogel, braunrote Federn auf dem Rücken

Lebensraum: Im Sommer lebt er auch oberhalb der Waldgrenze; jagt in offenen Gebieten; ist ein wendiger Flieger.

Nahrung: Fleischfresser, ernährt sich vor allem von Kleinsäugetern (Mäuse, Spitzmäuse etc.).

Gams

Aussehen: braunes Fell im Sommer, schwarzes im Winter.

Lebensraum: lebt in felsigen Gebieten oberhalb der Waldgrenze aber auch im Wald.

Schwarzes Fell nimmt Sonnenwärme im Winter besser auf. Gute Kletterer.

Nahrung: Pflanzenfresser, Wiederkäuer

Schneemaus

Aussehen: kleine, graue Wühlmaus mit kleinen Ohren und kleinen Augen.

Lebensraum: Lebt oberhalb der Waldgrenze in Gesteinsspalten über das ganze Jahr. Unter dem Boden ist sie sehr gut vor Hitze und Kälte geschützt.

Nahrung: Pflanzenfresser, Nagetier

Steinadler

Aussehen: Grosser, brauner Greifvogel mit kräftigem Schnabel und starken Krallen



Lebensraum: Hält sich in Hochlagen auf. Guter Jäger. Brütet in Felsen oder auf Baumkronen
Nahrung: Fleischfresser. Jagt v.a. Murmeltiere im Sommer, Hasen im Winter; frisst aber auch Aas.

Alpensalamander

Aussehen: Schwarzes Amphib mit kurzen Beinen, feuchte Haut

Lebensraum: lebt in Hoch- und Tieflagen. Lebt sehr verborgen unter dem Boden. Zeigt sich nur, wenn es feucht und warm ist. Bringt seine Jungen lebend zu Welt (Vorteil in Hochlagen).

Nahrung: Fleischfresser. Frisst verschiedene Insekten, Spinnen und andere Wirbellose.

Bartgeier

Aussehen: Als Jungvogel v.a. braune Federn (Bartgeier in Sonderausstellung), ausgewachsen hat er eine rötlich, weisse Brust und dunkelbraune Federn (Permanente Ausstellung 1. Obergeschoss).

Lebensraum: Als Segelflieger im offenen Gebiet oberhalb der Waldgrenze unterwegs. Brütet im Winter, wenn es am meisten Fallwild hat.

Nahrung: Aasfresser. Ernährt sich v.a. mit Knochen.

Hermelin

Aussehen: Im Sommer braunes, im Winter weisses Fell. Nur die Schwanzspitze bleibt schwarz. Klein und wendig. Kann sich gut verkriechen z.B. bei grosser Kälte etc.

Lebensraum: In Tief- und Hochlagen zu Hause. Immer gut getarnt.

Nahrung: Fleischfresser. Jagt v.a. Mäuse, im Winter auch unter dem Schnee

Steinschmätzer

Aussehen: Kleiner Vogel mit schwarzer Maske über die Augen, grauer Kopf-Rückenteil, bräunliche Brust.

Lebensraum: Bewohnt offene Gebiete bis weit hinauf. Lebt nur im Sommer bei uns (Zugvogel). Überwintert im Süden

Nahrung: Insektenfresser.

Bergeidechse

Aussehen: Braunes, kleines Reptil mit schwarzen Streifen und kleinen weissen Punkten.

Lebensraum: In höheren Lagen bewohnt sie Mauern und Lesesteinhaufen auf Alpweiden, lichte Bergwälder sowie Block- und Geröllhalden. Ist lebendgebärend (Vorteil dort, wo die Sommer nur kurz sind). Kann sich gut verkriechen.

Nahrung: Insektenfresser. Frisst v.a. Heuschrecken und Spinnen

6.3 Quiz zu Gebirgstieren und -pflanzen

B	Ä	R	T	I	E	R	C	H	E	N
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11



8. Allgemeine Fragen zur Sonderausstellung

Dieses Frageblatt enthält jeweils Fragen zu den portraitierten Tier- und Pflanzenarten jeder Höhenstufe. Treffen Sie eine Auswahl der Fragen zu den Arten, die Sie gerne thematisieren möchten. Die Lösungen befinden sich auf Seite 42.

Stufe 1 (Alp Tavaun, 1800 m ü.M.)

1. (Tafel mit Druckknöpfen und Lämpchen):

Das Leben im Gebirge ist nicht ganz einfach. Man muss sich an verschiedene Faktoren anpassen, um zu überleben. Nenne 4 der 9 aufgeführten Faktoren, die es im Gebirge zu beachten gibt:

.....

.....

Leg-Föhre

2. Vergleiche den Ast einer Hasel mit demjenigen einer Legföhre. Was fällt auf?

.....

3. Woraus gewinnt man das Föhren-Öl?

Bergpieper

4. Weshalb brütet dieser Zugvogel schon im April über der Waldgrenze?

.....

.....

Alpen-Fettblatt

5. Betrachte das Bild und den Inhalt des Glaszylinders beim Alpen-Fettblatt. Was ist bei dieser Pflanze ganz speziell?

.....

6. Wozu dienen aber die fleischigen Blätter sonst noch?

Alpen-Rispengras

7. Was entwickelt das Alpen-Rispengras bereits auf der Mutterpflanze?

.....

8. Deshalb wird die Pflanze als bezeichnet.



Bartgeier

9. Was frisst der Bartgeier am liebsten?

10. Welche Farbe haben seine Augenringe?

Rot

.....
11. Was macht der Bartgeier mit einem Knochen, der zu gross bzw. zu lang ist?

Er lässt ihn aus der Luft auf Steine fallen, damit sie zerspringen.

.....
12. Wie viele Jungen ziehen die Bartgeier jedes Jahr auf?

Eins, obwohl sie immer zwei Eier legen.

Spinnweb-Hauswurz

13. Erkennst Du die spinnwebartige Behaarung an den Blättern dieses Hauswurzes? Wozu dienen sie?

.....
14. Wozu dienen die dicken Blätter?

Alpenhummel

15. Bei welchen Temperaturen können die Alpenhummeln immer noch fliegen?

16. Für wie viele Alpenpflanzen ist diese Hummelart ein wichtiger Bestäuber?

.....
17. Wie viele Tiere umfasst eine Hummelkolonie?

Frühlings-Krokus

18. Woraus bezieht der Frühlings-Krokus nach dem langen Winter die Energie, um zu wachsen?

.....
19. Was machen die Blüten, wenn es kalt ist oder Wolken vor der Sonne vorbeiziehen?

.....

Stufe 2 (Hotel Dohle, 2200 m ü.M.)

Silberwurz und Kleines Alpenglöckchen

20. Wie alt kann die Silberwurz werden?

21. Weshalb wurde ein ganzer Zeitabschnitt nach dieser Pflanze benannt?

.....

22. Wo wächst das Kleine Alpenglöckchen am liebsten?

.....

23. Was beweist das Wärmebild bei dem Alpenglöckchen?

.....

Steinhuhn

24. Ein Südländer im Gebirge... Betrachte das Steinhuhn und vergleiche es mit dem Schneehuhn, das rechts gleich vor dem Vorhang in der Ausstellung ist. Wie unterscheiden sie sich?

.....

.....

25. Wie viele Eier kann ein Steinhuhn pro Gelege haben?

26. Weshalb ist der Kot des Steinhuhns grünlich?

.....

27. Lausche dem Ruf des Steinhuhns mit dem Kopfhörer. Wozu dienen diese Rufe?

.....

Bergeidechse

28. In welcher Region ist die Bergeidechse lebendgebärend?

29. In welchen Regionen legt sie noch Eier?

30. Bergeidechsen haben eine einzigartige Fähigkeit, Temperaturen bis -4°C zu trotzen. Welche?

.....



Alpendohle

31. Weshalb kann man Alpendohlen gut um Bergrestaurants beobachten?

.....

32. Weshalb treten Alpendohlen stets in Schwärmen auf?

.....

Alpensalamander

33. Bitte ankreuzen: Der Alpensalamander ist ein

Amphib Reptil Insekt Säugetier

34. Alpensalamander ist die einzige einheimische Amphibienart, die kein Gewässer für die Fortpflanzung braucht. Er ist

35. Wie alt können diese Salamander werden?

36. Nach wie vielen Jahren werden vollkommen entwickelte Jungtiere geboren?

.....

Gletscher-Glasschnecke

37. Gletscher-Glasschnecken werden zu den Halbnacktschnecken gezählt. Weshalb?

.....

Kleiner Scheckenfalter

38. Wo lebt der Kleine Scheckenfalter?

.....

39. Was ist der Vorteil, wenn man als Schmetterling im Gebirge eher dunkel gefärbt ist?

.....

Stufe 3 (Mungga-Joch, 2600 m ü.M.)

Kraut-Weide

40. Weshalb wird die Kraut-Weide als kleinster baum der Welt bezeichnet?

.....

41. Kein anderer baum wächst noch bis in welche Höhe?



Alpen-Keulenschrecke

42. Typisch Hochgebirgs-Insekt: Wie viel Mal überwintern die Eier der Keulenschrecke?

.....

Edelweiss

43. Was bedeutet der lateinische Namen des Edelweisses ‚Leontopodium‘?

.....

44. Was nützt dem Edelweiss seine starke Behaarung?

.....

45. Wogegen hilft Tee mit Edelweiss?

Alpenschneehuhn

46. Was macht das Schneehuhn, um nicht allzu kalt zu bekommen?

.....

47. Welche Temperaturen hat das Schneehuhn nicht gerne?

Fransen-Nabelflechte

48. Woraus besteht eine Flechte?

49. In welchen Ländern werden Nabelflechten als Delikatesse gegessen?

.....

Alpen-Murmeltier

50. Woraus besteht eine Murmeltierfamilie?

.....

51. Wie lange dauert der Winterschlaf der Murmeltiere?

.....

52. Fressen die Murmeltiere während des Winterschlafs?

.....

53. Wie stark können Murmeltiere ihre Körpertemperatur herabsetzen?

.....

Schneesperling

54. Was fressen Jungvögel des Schneesperlings am liebsten?

.....

55. Findest du das Nest des Schneesperlings in der Schublade? Woraus ist es gebaut?

.....

Stufe 4 (Piz Crusch, 3000 m ü.M.)

Laufkäfer

56. Weshalb können Laufkäfer nicht fliegen?

.....

57. Vor wem müssen sich die Käfer in Acht nehmen?

.....

Gletscherweberknecht

58. Mit wem ist der Gletscherweberknecht verwandt?

59. Der Gletscherweberknecht liebt tiefe Temperaturen. Weshalb kann der Klimawandel ein Problem für diese Tierart werden?

.....

Schneemaus

60. Zu welcher Mäusegruppe gehört die Schneemaus?

61. Welche Farbe hat die Schneemaus?

62. Macht diese Maus einen Winterschlaf?

63. Wo lebt die Schneemaus am liebsten?

.....

Blutalge

64. Blutalgen gehören wohl zu den Grünalgen, sind aber rot. Weshalb haben sie diese Farbe?

.....



Gegenblättriger Steinbrech und Gletscher-Hahnenfuss

65. Weshalb werden diese beiden Pflanzen als Gipfelstürmer bezeichnet?

.....
.....

Schneehase

66. Weshalb ist es wichtig, dass der Schneehase sein Fell auf den Sommer von weiss auf braun umfärben kann?

.....

67. Wovon ernährt sich der Schneehase?

.....

Bärtierchen

68. Weshalb schreibt man dem Bärtierchen ‚ausserirdische Fähigkeiten‘ zu?

.....

69. Wie viele Arten von Bärtierchen gibt es?

70. Wovon ernähren sie sich?

71. Wie gross ist ein Bärtierchen?

Gletscherfloh

72. Ist der Gletscherfloh ein Floh?

.....

73. In welchem Temperaturbereich fühlt sich der Gletscherfloh wohl?

.....

74. Weshalb ertrinkt der Gletscherfloh nicht im Schmelzwasser?

.....

9. Allgemeine Fragen zur Sonderausstellung (Lösungen)

Stufe 1

1. (Tafel mit Druckknöpfen und Lämpchen):

Das Leben im Gebirge ist nicht ganz einfach. Man muss sich an verschiedene Faktoren anpassen, um zu überleben. Nenne 4 der 9 aufgeführten Faktoren, die es im Gebirge zu beachten gibt:

Lufttemperatur, Temperatur am Boden, Niederschlagsmenge, Luftfeuchtigkeit, Sonneneinstrahlung, Wind, Sonnenseite – Schattenseite und Hangneigung, Gelände, Schneetälchen

Leg-Föhre

2. Vergleiche den Ast einer Hasel mit demjenigen einer Legföhre. Was fällt auf?

Sie ist viel biegsamer und ist so besser zum Beispiel gegen Lawinen geschützt.

3. Woraus gewinnt man das Föhren-Öl? *Aus Nadeln und Ästen*

Bergpieper

4. Weshalb brütet dieser Zugvogel schon im April über der Waldgrenze?

Wer früh brütet, kann ein zweites Mal Junge aufziehen, falls diese von Nesträubern gefressen wurden.

Alpen-Fettblatt

5. Betrachte das Bild und den Inhalt des Glaszylinders beim Alpen-Fettblatt. Was ist bei dieser Pflanze ganz speziell?

Sie ist fleischfressend. Mit ihren klebrigen Blättern fängt sie kleine Insekten und kann diese verdauen.

6. Wozu dienen aber die fleischigen Blätter sonst noch? *Wasserspeicher*

Alpen-Rispengras

7. Was entwickelt das Alpen-Rispengras bereits auf der Mutterpflanze? *Junge Pflänzchen*

8. Deshalb wird es als *lebendgebärend* bezeichnet.

Bartgeier

9. Was frisst der Bartgeier am liebsten? *Knochen*

10. Welche Farbe haben seine Augenringe? *Rot*

11. Was macht der Bartgeier mit einem Knochen, der zu gross bzw. zu lang ist?

Er lässt ihn aus der Luft auf Steine fallen, damit sie zerspringen.

12. Wie viele Jungen ziehen die Bartgeier jedes Jahr auf? *Eins, obwohl sie immer zwei Eier legen.*

Spinnweb-Hauswurz

13. Erkennst Du die spinnwebartige Behaarung an den Blättern dieses Hauswurztes? Wozu dienen sie? *Sie reduzieren die Verdunstung*

14. Wozu dienen die dicken Blätter? *Als Wasserspeicher*

Alpenhummel

15. Bei welchen Temperaturen können die Alpenhummeln immer noch fliegen? *Bei -1°C*

16. Für wie viele Alpenpflanzen ist diese Hummelart ein wichtiger Bestäuber? *Für über 40*

17. Wie viele Tiere umfasst eine Hummelkolonie? *100 – 150 Tiere*



Frühlings-Krokus

18. Woraus bezieht der Frühlings-Krokus nach dem langen Winter die Energie, um zu wachsen?
Aus der unterirdischen Zwiebel.
19. Was machen die Blüten, wenn es kalt ist oder Wolken vor der Sonne vorbeiziehen?
Sie schliessen sich.

Stufe 2

Silberwurz und Kleines Alpenglöckchen

20. Wie alt kann die Silberwurz werden? *Bis 100 Jahre*
21. Weshalb wurde ein ganzer Zeitabschnitt nach dieser Pflanze benannt?
Nach der Eiszeit kam die Silberwurz grossflächig in Europa. Sie begegnete dabei Mammuts oder Säbelzahntiger.
22. Wo wächst das Kleine Alpenglöckchen am liebsten?
In sogenannten Schneetälchen. Dort hat sie kaum Konkurrenz von anderen Pflanzen.
23. Was beweist das Wärmebild bei dem Alpenglöckchen?
Es ist deutlich wärmer als seine Umgebung.

Steinhuhn

24. Ein Südländer im Gebirge... Betrachte das Steinhuhn und vergleiche es mit dem Schneehuhn, das rechts gleich vor dem Vorhang in der Ausstellung ist. Wie unterscheiden sie sich?
Das Steinhuhn hat keine Federn an den Füssen. Das Steinhuhn wechselt seine Federfarbe über das Jahr nicht.
25. Wie viele Eier kann ein Steinhuhn pro Gelege haben? *Bis zu 14*
26. Weshalb ist der Kot des Steinhuhns grünlich?
Es ernährt sich ausschliesslich von grünen Pflanzenteilen.
27. Lausche dem Ruf des Steinhuhns mit dem Kopfhörer. Wozu dienen diese Rufe?
Zur Revierabgrenzung und dem Paarzusammenhalt.

Bergeidechse

28. In welcher Region ist die Bergeidechse lebendgebärend? *In kalten Regionen*
29. In welchen legt sie noch Eier? *In warmen Regionen*
30. Bergeidechsen haben eine einzigartige Fähigkeit, Temperaturen bis -4°C zu trotzen. Welche?
Sie haben eine Art Frostschutzmittel im Körper.

Alpendohle

31. Weshalb kann man Alpendohlen gut um Bergrestaurants beobachten?
Sie suchen dort nach Speiseresten von uns Menschen.
32. Weshalb treten Alpendohlen stets in Schwärmen auf? *So finden sie schneller Nahrung.*

Alpensalamander

33. Bitte ankreuzen: Der Alpsalamander ist ein *Amphib*
34. Alpsalamander ist die einzige einheimische Amphibienart, die kein Gewässer für die Fortpflanzung braucht. Er ist *lebendgebärend*.
35. Wie alt können diese Salamander werden? *Bis 15 Jahre*
36. Nach wie vielen Jahren werden vollkommen entwickelte Jungtiere geboren?
Je nach Höhenlage nach zwei bis fünf Jahren.



Gletscher-Glasschnecke

37. Gletscher-Glasschnecken werden zu den Halbnacktschnecken gezählt. Weshalb?
Sie tragen ein Häuschen, das sie gar nicht mehr nutzen können.

Kleiner Scheckenfalter

38. Wo lebt der Kleine Scheckenfalter?
Nur in Graubünden und auf kurzrasigen Wiesen zwischen 2000 und 3000 m ü.M.
39. Was ist der Vorteil, wenn man als Schmetterling im Gebirge eher dunkel gefärbt ist?
Man kann viel Sonnenwärme aufnehmen.

Stufe 3

Kraut-Weide

40. Weshalb wird die Kraut-Weide als kleinster Baum der Welt bezeichnet?
Sie wird nur 10 cm hoch und der Stamm wächst weniger als 0,5mm im Jahr.
41. Kein anderer Baum wächst noch bis in welche Höhe? *Bis 3400 m ü.M.*

Alpen-Keulenschrecke

42. Typisch Hochgebirgs-Insekt: Wie viel Mal überwintern die Eier der Keulenschrecke? *2 x*

Edelweiss

43. Was bedeutet der lateinische Name des Edelweisses ‚Leontopodium‘? *Löwenfüsschen*
44. Was nützt dem Edelweiss seine starke Behaarung? *Schutz vor Kälte und UV-Strahlung*
45. Wogegen hilft Tee mit Edelweiss? *Gegen Magen-Darm-Beschwerden*

Alpensneehuhn

46. Was macht das Schneehuhn, um nicht allzu kalt zu bekommen?
Es gräbt sich im Schnee ein. In diesem Iglu ist es zum Teil bis 20° wärmer als draussen.
47. Welche Temperaturen hat das Schneehuhn nicht gerne? *Temperaturen über 15°C.*

Fransen-Nabelflechte

48. Woraus besteht eine Flechte? *Aus Alge und Pilz*
49. In welchen Ländern werden Nabelflechten als Delikatesse gegessen? *In Kanada und Japan*

Alpen-Murmeltier

50. Woraus besteht eine Murmeltierfamilie?
Aus dem Elternpaar und ihrem Nachwuchs der letzten drei bis vier Jahren.
51. Wie lange dauert der Winterschlaf der Murmeltiere? *6 Monate, von Oktober bis März*
52. Fressen die Murmeltiere während des Winterschlafs? *Nein. Sie leben von ihren Fettreserven.*
53. Wie stark können Murmeltiere ihre Körpertemperatur herabsetzen? *Bis unter 5°C*

Schneesperling

54. Was fressen Jungvögel des Schneesperlings am liebsten? *Larven von Schnaken*
55. Findest du das Nest des Schneesperlings in der Schublade? Woraus ist es gebaut?
Aus dürren Gräsern, Federn und Haaren



Stufe 4

Laufkäfer

56. Weshalb können Laufkäfer nicht fliegen?
Sie besitzen keine Flügel, da sie meist unter dem Boden leben.
57. Vor wem müssen sich die Käfer in Acht nehmen?
Von Schneesperling und von Gletscher-Weberknechten

Gletscherweberknecht

58. Mit wem ist der Gletscherweberknecht verwandt? *Mit den echten Spinnen*
59. Der Gletscherweberknecht liebt tiefe Temperaturen. Weshalb kann der Klimawandel ein Problem für diese Tierart werden?
Er steigt weiter hinauf. Er kann aber nicht beliebig nach oben ausweichen.

Schneemaus

60. Zu welcher Mäusegruppe gehört die Schneemaus? *Zu den Wühlmäusen.*
61. Welche Farbe hat die Schneemaus? *Grau*
62. Macht diese Maus einen Winterschlaf? *Nein*
63. Wo lebt die Schneemaus am liebsten? *In Gesteinsspalten oberhalb der Waldgrenze.*

Blutalge

64. Blutalgen gehören wohl zu den Grünalgen, sind aber rot. Weshalb haben sie diese Farbe?
Die rote Farbe schützt besser vor UV-Strahlen der Sonne.

Gegenblättriger Steinbrech und Gletscher-Hahnenfuss

65. Weshalb werden diese beiden Pflanzen als Gipfelstürmer bezeichnet?
Der Gegenblättrige Steinbrech kommt am kältesten Ort der Welt, am Dom im Wallis, auf 4500 m ü.M. vor. Der Gletscherhahnenfuss klettert auch bis auf 3000 m ü.M.

Schneehase

66. Weshalb ist es wichtig, dass der Schneehase sein Fell auf den Sommer von weiss auf braun umfärben kann? *Damit er auch in der schneefreien Zeit bestens getarnt ist.*
67. Wovon ernährt sich der Schneehase? *Von Rinden, Gräsern oder Kräutern*

Bärtierchen

68. Weshalb schreibt man dem Bärtierchen ‚ausserirdische Fähigkeiten‘ zu?
Weil man es einmal für 10 Tage ungeschützt ins Weltall brachte und es überlebt hat!
69. Wie viele Arten von Bärtierchen gibt es? *1000*
70. Wovon ernähren sie sich? *Von Algen*
71. Wie gross ist ein Bärtierchen? *Weniger als einen Millimeter*

Gletscherfloh

72. Ist der Gletscherfloh ein Floh? *Nein. Er gehört zu den sogenannten Springschwänzen.*
73. In welchem Temperaturbereich fühlt sich der Gletscherfloh wohl? *Zwischen -40° bis 12°C*
74. Weshalb ertrinkt der Gletscherfloh nicht im Schmelzwasser?
Er ist von einer Luftblase umschlossen.



10. Medienliste

Rund um das Thema 'Gebirge – Alpen etc.' findet man verschiedene Bücher oder Links. Nachfolgend sind einige Beispiele aufgeführt.

10.1 Kindersachbücher

- Erne, A. (2011). **Wieso, weshalb, warum junior – In den Bergen**. Hrsg.: Ravensburger. ISBN978-3-473-32861

- Huber, H. (2005). **Was ist was? - Gebirge**. Band 119, Tessloff, Nürnberg. ISBN: 3-7886-1506-0

10.2 Fachliteratur

- Hiltbrunner, E. (2018). **Hotspot Furka – Biologische Vielfalt im Gebirge**, Uni Basel
Kann übers Netz heruntergeladen werden oder ist im Bündner Naturmuseum erhältlich (solange Vorrat)

- Erne, A. (2011). **Wieso, weshalb, warum junior – In den Bergen**. Hrsg.: Ravensburger. ISBN978-3-473-32861

- Huber, H. (2005). **Was ist was? - Gebirge**. Band 119, Tessloff, Nürnberg. ISBN: 3-7886-1506-0

- Winding, W. u.a.; (2000). **Die Alpen – im Reich des Steinadlers**, Styria, Graz, Wien, Köln, ISBN 3-8025-2797-6

- Joss, S. (2012). **Im Gebirge – Natur erleben, beobachten, verstehen**; Haupt Verlag, Bern, ISBN 978-3-258-07674-4

- Müller, J.P., (2010). **Die Säugetiere Graubündens**, Desertina Verlag, Chur, ISBN978-3-85637-389-4

- Bottarin, R. u.a. (2000), **Lebensraum Alpen**, Tappeiner Verlag, Lana, ISBN 88-7073-254-1

- Mair, V. (2002). **Leben an der Grenze**, Nationalpark Stifserjoch

- Bätzing, W. (1991). **Die Alpen – Entstehung und Gefährdung einer europäischen Kulturlandschaft**, Beck Verlag, München, ISBN 3-406-35205-7

- Robin, K. (2003) **Der Bartgeier**, Robin Habitat Uznach, edition r

- Staffelbach, H. (2008). **Handbuch der Schweizer Alpen**, Naturführer, Haupt Verlag, Bern, ISBN 978-3-258-06895-4

- NGG Glarus, (2009). **Sommer der alpinen Artenvielfalt** (Obersand 2008), Band XVIII

- Hofer, R. (2009). **Die Alpen – Einblicke in die Natur**, innsbruck university press, ISBN 478-3-902739-02-7

10.3 Unterrichtshilfen

- Bang, P. & Dahlström, P. (2000): **Tierspuren – Fährten, Frassspuren, Losungen, Gewölle und andere** BLV Bestimmungsbuch. ISBN 3-405-15846-X

- thema Nummer 2-2003: **Wildtiere**, Kant. Lehrmittelverlag St. Gallen inkl. Lehrmittelkommentar



- Aus der Reihe **FaunaFocus** der „Wildtier Schweiz“ gibt es viele Artikel über Wildtiere der Schweiz. Wissenschaftliche Erkenntnisse sind hervorragend in verständliche Texte verarbeitet worden. Sehr empfehlenswert! Einzelne Ausgaben und Abos unter www.wild.uzh.ch.
- Stolz, U. u. Kohl, L.-S., (2005): **Lernwerkstatt "Tiere im Winter"** Kohl Verlag, Kerpen, 3.-7. Schuljahr.
- Eisenberg, C., (2012): Lernwerkstatt **"Winterschläfer, Winterruher & -aktive"** Kohl Verlag, Kerpen,
- Spiel von Wildtier Schweiz, 2012: **Weisse Wildnis**
Spiel für 3-8 Spieler zum Thema Bergwinter, ab 10 Jahren, Dauer ca. 60 min. Begleittext (pdf, 1 Seite) kann im Online-Shop von wildtier.ch heruntergeladen werden.

10.4 Bilderbücher

- Gersmeier, R. (1997) **Murmeltiere**, Bilder von Andrea Hebrock, Wolfgang Mann Verlag, ISBN-13: 9793935541472
- Arbeitsheft „**Berge erzählen Geschichten**“, 4. – 6. Schuljahr, INGOLD Verlag
Das Lehrmittel nimmt die Schülerinnen und Schüler der 5. und 6. Klasse mit auf eine Reise vom Berggipfel bis ins Innere der Erde und öffnet den Blick in eine Welt vor Millionen von Jahren.

10.5 Filme

- Murmeltiere – Schlafen, Fressen, Stressen Schneider, J., 2014. 52 min
Der Film begleitet eine Murmeltierfamilie durch das Jahr. Er enthält einzigartige Aufnahmen aus dem Innern der Schlafhöhle. Dieser Film ist unter www.wildtier.ch im Shop erhältlich.

10.6 Links

- WSL – Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft
<https://www.wsl.ch/de.html>
- Allgemeines zu Vögeln und Säugetieren der Schweiz:
- Schweizerische Vogelwarte Sempach <https://www.vogelwarte.ch/de/home/>
- Projekt Säugetieratlas Wilde Nachbarn <http://saeugetieratlas.wildenachbarn.ch/>
- Naturdetektive: <https://naturdetektive.bfn.de/lexikon/naturschutz/gebirge.html>
- Tierlexikon der Alpentiere: <https://www.hoehenrausch.de/tierlexikon/alpentiere.php>
- Tiere der Alpen: https://www.alpenverein.de/natur/naturschutzverband/tiere-der-alpen/tiere-alpen-berge_aid_27623.html
- Leben im Gebirge: <https://www.coopzeitung.ch/themen/familie/tiere/2015/leben-im-gebirge-19363/>



11. Bildquellen

Bergpieper: © Water Pipit (*Anthus spinoletta*) von Imran Shah, Flickr, CC BY-SA 2.0
Bartgeier: © Lammergeier (*Gypaetus barbatus*) 3 von Noel Reynolds, Flickr, CC BY 2.0
Steinhuhn: © Ueli Rehsteiner
Alpendohle: © Yellow-billed Cough (*Pyrrhocorax graculus*) von Imran Shah, Flickr, CC BY-SA 2.0
Schneehuhn: © Ptarmigan at the Sneck 8 von Stuart Gordon, Flickr, CC BY-ND 2.0
Schneesperling: © White-winged Snowfinch - *Lessinia_S4E3611* von Francesco Veronesi, Flickr, CC BY-SA 2.0
Alpenhummel: © Norsk Institutt for Naturforskning, CC BY 3.0, J. Gokcezade, H. Schlosser
Kleiner Scheckenfalter: © Jürgen Hensle
Alpen-Keulenschrecke: © Christian Roesti, orthoptera.ch
Laufkäfer: © *Nebria brevicollis / salina*. Carabidae von gailhampshire, Flickr, CC BY 2.0
Gletscherweberknecht: © Weberknecht (*Opiliones*) (01) von Rüdiger Stehn, Flickr, CC BY-SA 2.0
Bärtierchen: © A Tardigrade von Peter van Bagh, Flickr, Public Domain Mark 1.0
Gletscherfloh: © Jürg Alean, Eglisau
Gletscher-Glassschnecke: © Alfred Karle Fendt, D-Sonthofen
Bergeidechse: © Viviparous (Common) lizard (*Zootoca vivipara*) von Dean Morley, Flickr, CC BY-ND 2.0
Alpensalamander: © Alpensalamander von Aah-Yeah, Flickr, CC BY 2.0
Murmeltier: © Murmeldjur - *Marmota marmota-5508* von Ragnhild&Neil Crawford, Flickr, CC BY-SA 2.0
Schneehase: © Hare. I found a hare. An actual hare. von Tatiana Bulyonkova, Flickr, CC BY-SA 2.0
Leg-Föhre: © *Pinus Mugo 'Sherwood Compact'*, 2018 von F. D. Richards, Flickr, CC BY-SA 2.0
Alpen-Fettblatt: © *Pinguicula alpina-6080* von Ragnhild&Neil Crawford, Flickr, CC BY-SA 2.0
Silberwurz: © *Lapinvuokko Dryas octopetala* von johanleijon, Flickr, CC BY-SA 2.0
Alpen-Rispengras: © *Poa alpina* von Col Ford and Natasha de Vere, Flickr, CC BY 2.0
Frühlings-Krokus: © Crocuses von Jun, Flickr, CC BY-SA 2.0
Spinnweb-Hauswurz: © Cobweb Houseleek *Sempervivum arachnoideum* von Len Worthington, Flickr, CC BY-SA 2.0
Soldanelle: © *Soldanella pusilla* von xulescu_g, Flickr, CC BY-SA 2.0
Gegenblättriger Steinbrech: © *Saxifraga oppositifolia* von Joan Simon, Flickr, CC BY-SA 2.0
Edelweiss: © Edelweiss, *Leontopodium alpinum*, Astéracées von Olive Titus, Flickr, Public Domain Mark 1.0
Kraut-Weide: © *Salix herbacea* (Dwarf Willow) von Hugh Knott, Flickr, CC BY-ND 2.0
Gletscherhahnenfuss: © *Issoleie* von Harald Groven, Flickr, CC BY-SA 2.0
Blutalge: © Watermelon snow von Björn S..., Flickr, CC BY-SA 2.0
Fransen-Nabelflechte: © Christoph Scheidegger

